

科目コード /Code	科目名(和文) / Course Title	
工学研究科共通型授業科目 / Common Subjects of Graduate School of Engineering		
i010	工学研究科国際インターンシップ 1	International Internship in Engineering 1
i011	工学研究科国際インターンシップ 2	International Internship in Engineering 2
i041	科学技術者のためのプレゼンテーション演習	Professional Scientific Presentation Exercises
i042	工学と経済（上級）	Advanced Engineering and Economy
i045	実践的科学英語演習Ⅰ	Exercise in Practical Scientific English I
i046	実践的科学英語演習Ⅱ	Exercise in Practical Scientific English II
i049	エンジニアリングプロジェクトマネジメント	Project Management in Engineering
i051	現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」（6Hコース）	Frontiers in Modern Scinece and Technology(6H course)
i052	現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」（12Hコース）	Frontiers in Modern Scinece and Technology(12H course)
i055	現代科学技術特論（4回コース）	Advanced Modern Science and Technology(4 times course)
i056	現代科学技術特論（8回コース）	Advanced Modern Science and Technology(8 times course)
i057	安全衛生工学（4回コース）	Safety and Health Engineering(4 times course)
i058	安全衛生工学（11回コース）	Safety and Health Engineering(11 times course)
i059	エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習	Exercise on Project Management in Engineering
i060	現代科学技術特論（12回コース）	Advanced Modern Science and Technology(12 times course)
i061	先端マテリアルサイエンス通論（4回コース）	Introduction to Advanced Material Science and Technology(4 times course)
i062	先端マテリアルサイエンス通論（8回コース）	Introduction to Advanced Material Science and Technology(8 times course)
i063	先端マテリアルサイエンス通論（12回コース）	Introduction to Advanced Material Science and Technology(12 times course)
社会基盤工学専攻 / Civil and Earth Resources Engineering		
都市社会工学専攻 / Urban Management		
都市環境工学専攻 / Enviromental Engineering		
A019	コンクリート構造工学	Concrete Structural Engineering
A040	流砂水理学	Sediment Hydraulics
A055	環境地盤工学	Environmental Geotechnics
A222	水資源システム論	Water Resources Systems Analysis
A402	資源開発システム工学	Resources Development Systems
A405	地殻環境工学	Environmental Geosphere Engineering
A805	リモートセンシングと地理情報システム	Remote Sensing and Geographic Information Systems
A808	景観デザイン論	Civic and Landscape Design
F003	連続体力学	Continuum Mechanics
F009	構造デザイン	Structural Design
F010	橋梁工学	Bridge Engineering
F011	数値流体力学	Computational Fluid Dynamics
F019	河川マネジメント工学	River Management
F025	地盤力学	Geomechanics
F053	応用数理解析	Applied Mathematics in Civil & Earth Resources Engineering
F065	水域社会基盤学	Hydraulic Engineering for InfrastructureDevelopment and Management
F067	構造安定論	Structural Stability
F068	材料・構造マネジメント論	Material and Structural System & Management
F071	応用弾性学	Applied Elasticity for Rock Mechanics
F073	物理探査の基礎数理	Fundamental Theories in Geophysical Exploration
F075	水理乱流力学	Hydrodynamics and Turbulence Mechanics
F077	流域治水砂防学	River basin management of flood and sediment
F078	岩盤応力と地殻物性	Rock stress and physical properties
F085	地殻環境計測	Measurement in the earth's crust environment
F088	地球資源学	Earth Resources Engineering
F089	社会基盤安全工学	Infrastructure Safety Engineering
F100	応用水文学	Applied Hydrology
F103	環境防災生存科学	Case Studies Harmonizing Disaster Managementand Environment Conservation
F106	流域管理工学	Integrated Disasters and Resources Management in Watersheds
F109	地盤防災工学	Disaster Prevention through Geotechnics
F113	グローバル生存学	Global Survivability Studies
F201	都市社会情報論	Information Technology for Urban Society
F207	都市社会環境論	Urban Environmental Policy
F215	交通情報工学	Intelligent Transportation Systems
F219	人間行動学	Quantitative Methods for Behavioral Analysis
F223	リスクマネジメント論	Risk Management
F227	構造ダイナミクス	Structural Dynamics
F241	ジオコンストラクション	Construction of Geotechnical Infrastructures
F251	自主企画プロジェクト	Exercise on Project Planning
F261	地震・ライフライン工学	Earthquake Engineering/Lifeline Engineering
F263	サイスミックシミュレーション	Seismic Engineering Exercise
F267	水文気象防災学	Hydro-meteorologically based Disaster Prevention
F405	ジオフロント工学原論	Fundamental Geofront Engineering
F415	環境材料設計学	Ecomaterial Design
F462	海岸波動論	Coastal Wave Dynamics
F464	水工計画学	Hydrologic Design and Management
K016	計算地盤工学	Computational Geotechnics
W001	社会基盤構造工学	Structural Engineering for Civil Infrastructure
X311	都市基盤マネジメント論	Urban Infrastructure Management
X333	災害リスク管理論	Disaster Risk Management
社会基盤工学専攻 / Civil and Earth Resources Engineering		
F063	社会基盤工学実習	Practice in Infrastructure Engineering
U051	社会基盤工学総合セミナー A	Integrated Seminar on Infrastructure Engineering A
U052	社会基盤工学総合セミナー B	Integrated Seminar on Infrastructure Engineering B
U055	社会基盤工学セミナーA	Seminar on Infrastructure Engineering A
U056	社会基盤工学セミナーB	Seminar on Infrastructure Engineering B
U059	社会基盤工学インターンシップ	Internship on Infrastructure Engineering
U060	社会基盤工学O R T	ORT on Infrastructure Engineering
U064	社会基盤工学総合実習A	Practice in Advanced Infrastructure Engineering A
U065	社会基盤工学総合実習B	Practice in Advanced Infrastructure Engineering B

科目コード /Code	科目名(和文) / Course Title	
都市社会工学専攻 / Urban Management		
F150	長期インターンシップ	Long-Term Internship
F253	キャップストーンプロジェクト	Capstone Project
F257	都市社会工学セミナーA	Seminar on Urban Management A
F259	都市社会工学セミナーB	Seminar on Urban Management B
U201	都市社会工学総合セミナー A	Integrated Seminar on Urban Management A
U203	都市社会工学総合セミナー B	Integrated Seminar on Urban Management B
U210	都市社会工学実習	Practice in Urban Management
U216	都市社会工学ORT	ORT on Urban Management
U224	都市社会工学総合実習A	Practice in Advanced Urban Management A
U225	都市社会工学総合実習B	Practice in Advanced Urban Management B
都市環境工学専攻 / Enviromental Engineering		
A622	地圏環境工学特論	Geohydro Environment Engineering, Adv.
A626	環境衛生学特論	Environmental Health, Adv.
A632	都市代謝工学	Urban Metabolism Engineering
A643	環境微生物学特論	Environmental Microbiology, Adv.
F234	水質衛生工学	Water Sanitary Engineering
F400	都市環境工学セミナー A	Seminar on Urban and Environmental Engineering A
F402	都市環境工学セミナー B	Seminar on Urban and Environmental Engineering B
F439	環境リスク学	Environmental Risk
F441	水環境工学	Water Quality Control Engineering
F446	大気・地球環境工学特論	Atmospheric and Global Environmental Engineering, Adv.
F449	都市環境工学演習 A	Laboratory and Seminar on Urbanand Environmental Engineering A
F450	都市環境工学演習 B	Laboratory and Seminar on Urbanand Environmental Engineering B
F454	循環型社会システム論	Systems Approach on Sound Material Cycles Society
F456	新環境工学特論Ⅰ	New Environmental Engineering I, Adv.
F458	新環境工学特論Ⅱ	New Environmental Engineering II, Adv.
F461	原子力環境工学	Nuclear Environmental Engineering, Adv.
F468	環境微量分析演習	Environmental Organic Micropollutants Analysis Lab.
F470	環境工学先端実験演習	Advanced Enivronmental Engineering Lab.
F472	環境工学実践セミナー	Seminer on Practical Issues in Urbanand Environmental Engineering
F475	都市環境工学ORT	ORT on Urban and Environmental Engineering
H424	環境資源循環技術	Environmental-friendly Technology for Sound Material Cycle
U401	都市環境工学特別セミナー A	Seminar on Urban and Environmental Engineering A, Adv.
U403	都市環境工学特別セミナー B	Seminar on Urban and Environmental Engineering B, Adv.
X321	環境リスク管理リーダー論	Lecture on Environmental Risk Management Leader
建築学専攻 / Architecture and Architectural Engineering		
A856	居住空間計画学	Dwelling Planning
B013	建築設計特論	Theory of Architectural Design, Adv.
B014	建築環境計画論Ⅰ	Theory of Architectural and Environmental PlanningⅠ
B016	建築論特論	Theory of Architecture, Adv.
B017	建築都市文化史学特論	History of Architecture and Environmental Design
B019	建築プロジェクトマネジメント論	Project Management
B030	応用固体力学	Applied Solid Mechanics
B035	人間生活環境デザイン論	Design Theory of Architecture and Human Environment
B036	建築史学特論	History of Japanese Architecture
B037	建築設計力学	Design Mechanics for Building Structures
B038	人間生活環境認知論	Theory of Cognition in Architecture and Human Environment
B040	構造解析学特論	Analysis of Structures, Adv.
B043	コンクリート系構造特論	Concrete Structures, Adv.
B044	耐震構造特論	Earthquake Resistant Structures, Adv.
B046	建築振動論	Dynamic Response of Building Structures
B052	構造安全制御	Control for Structural Safety
B053	建築環境物理学特論	Physics in Architectural Environmental Engineering,Adv.
B054	建築設備システム特論	Building Systems
B062	建築学特別演習Ⅰ	Seminar on Architecture and Architectural Engineering,Ⅰ
B063	建築学特別演習Ⅱ	Seminar on Architecture and Architectural Engineering,Ⅱ
B069	建築技術者倫理	Architectural Engineer Ethics
B071	インターンシップⅠ（建築）	InternshipⅠ, Architectural Design Practice
B073	インターンシップⅡ（建築）	InternshipⅡ, Architectural Design Practice
B075	建築設計実習	Architectural Design Practice
B077	建築設計演習Ⅰ	Architecture Design StudioⅠ
B079	建築設計演習Ⅱ	Architecture Design StudioⅡ
B080	建築工事監理実習	Construction Supervision Practice
B088	建築学総合演習	Exercises in Architecture and Architectural Engineering
B090	建築学特別演習ⅠA	Seminar on Architecture and Architectural EngineeringⅠA
B091	建築学特別演習ⅠB	Seminar on Architecture and Architectural Engineering,ⅠB
B092	建築学特別演習ⅡA	Seminar on Architecture and Architectural Engineering,ⅡA
B093	建築学特別演習ⅡB	Seminar on Architecture and Architectural Engineering,ⅡB
B222	環境制御工学特論	Environmental Control Engineering, Adv.
B226	建築地盤工学	Building Geoenvironment Engineering
B231	高性能構造工学	High Performance Structural Systems Engineering
B234	鋼構造特論	Steel Structures, Adv.
B238	建築風工学	Architectural Wind Engineering
B241	都市災害管理学	Urban Disaster Management
B259	音響空間設計論	Theory of Acoustic Space Design in Architecture
i017	建築学コミュニケーション（専門英語）	Architecture Communication
Q005	建築設計・計画学セミナーⅠ	Seminar on Architectural Design and PlanningⅠ
Q006	建築設計・計画学セミナーⅡ	Seminar on Architectural Design and PlanningⅡ
Q008	建築構造学セミナーⅠ	Seminar on Structural Engineering of BuildingsⅠ
Q009	建築構造学セミナーⅡ	Seminar on Structural Engineering of BuildingsⅡ
Q011	建築環境工学セミナーⅠ	Seminar on Environmental EngineeringⅠ
Q012	建築環境工学セミナーⅡ	Seminar on Environmental EngineeringⅡ
Q013	建築環境工学セミナーⅢ	Seminar on Environmental EngineeringⅢ

科目コード /Code	科目名(和文) / Course Title	
Q014	建築環境工学セミナーⅣ	Seminar on Environmental Engineering IV
Q015	建築構造学セミナーⅢ	Seminar on Structural Engineering of Buildings III
Q016	建築構造学セミナーⅣ	Seminar on Structural Engineering of Buildings IV
Q017	建築設計・計画学セミナーⅢ	Seminar on Architectural Design and Planning III
Q018	建築設計・計画学セミナーⅣ	Seminar on Architectural Design and Planning IV
Q021	先端建築学特論Ⅰ	Advanced Theory of Architectureand Architectural Engineering I
Q022	先端建築学特論Ⅱ	Advanced Theory of Architectureand Architectural Engineering II
X401	デザイン方法論	Design Methodology
機械理工学専攻 / Mechanical Engineering and Science		
マイクロエンジニアリング専攻 / Micro Engineering		
航空宇宙工学専攻 / Aeronautics and Astronautics		
B418	先進材料強度論	Strength of Advanced Materials
G001	応用数値計算法	Applied Numerical Methods
G003	固体力学特論	Solid Mechanics, Adv.
G005	熱物理学	Thermal Science and Engineering
G007	基盤流体力学	Introduction to Advanced Fluid Dynamics
G009	量子物性物理学	Quantum Condensed Matter Physics
G011	設計生産論	Design and Manufacturing Engineering
G013	動的システム制御論	Dynamic Systems Control Theory
G041	有限要素法特論	Advanced Finite Element Method
G049	インターンシップM（機械工学群）	Engineering Internship M
G056	English Technical Writing	English Technical Writing
G057	技術者倫理と技術経営	Engineering Ethics and Management of Technology
G058	複雑系機械工学基礎セミナー1	Basic Seminar of Complex Mechanical Engineering,1
G059	複雑系機械工学基礎セミナー2	Basic Seminar of Complex Mechanical Engineering,2
G061	応用数理科学	Applied mathematical sciences
V003	バイオメカニクス	Biomechanics
V019	インターンシップDS（機械工学群）	Engineering Internship DS
V020	インターンシップDL（機械工学群）	Engineering Internship DL
V025	複雑系機械工学セミナーA	Seminar of Complex Mechanical Engineeringfor the 21st Century COE Program,A
V027	複雑系機械工学セミナーB	Seminar of Complex Mechanical Engineeringfor the 21st Century COE Program,B
V029	複雑系機械工学セミナーC	Seminar of Complex Mechanical Engineeringfor the 21st Century COE Program,C
V031	複雑系機械工学セミナーD	Seminar of Complex Mechanical Engineeringfor the 21st Century COE Program,D
V033	複雑系機械工学セミナーE	Seminar of Complex Mechanical Engineeringfor the 21st Century COE Program,E
V035	複雑系機械工学セミナーF	Seminar of Complex Mechanical Engineeringfor the 21st Century COE Program,F
X402	アーティファクトデザイン論	Theory for Designing Artifacts
X411	複雑系機械システムのデザイン	Design of Complex Mechanical Systems
機械理工学専攻 / Mechanical Engineering and Science		
B407	ロボティクス	Robotics
B622	熱物性論	Thermophysics for Thermal Engineering
B629	量子ビーム物質解析学	Analysis of Materials by Quantum Beams
B631	高エネルギー材料工学	High Energy Radiation Effects in Solid
G017	破壊力学	Fracture Mechanics
G021	光物理学	Engineering Optics and Spectroscopy
G025	メカ機能デバイス工学	Mechanical Functional Device Engineering
G031	機械理工学セミナーA	Seminar on Mechanical Engineering andScience A
G032	機械理工学セミナーB	Seminar on Mechanical Engineering andScience B
G036	機械理工学基礎セミナーA	Basic Seminar on Mechanical Engineering and Science A
G037	機械理工学基礎セミナーB	Basic Seminar on Mechanical Engineering and Science B
G039	熱物質移動論	Transport Phenomena
G051	機械理工学特別実験及び演習第一	Experiments on Mechanical Engineering and Science,Adv. I
G053	機械理工学特別実験及び演習第二	Experiments on Mechanical Engineering and Science,Adv. II
G403	最適システム設計論	Optimum System Design Engineering
Q402	乱流力学	Turbulence Dynamics
Q610	原子系の動力学セミナー	Seminar: Dynamics of Atomic Systems
V012	機械理工学特別演習A	Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceA
V013	機械理工学特別演習B	Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceB
V014	機械理工学特別演習C	Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceC
V015	機械理工学特別演習D	Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceD
V016	機械理工学特別演習E	Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceE
V017	機械理工学特別演習F	Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceF
マイクロエンジニアリング専攻 / Micro Engineering		
B617	量子分子物理学特論	Quantum Theory of Molecular Physics
G204	マイクロファブリケーション	Microfabrication
G206	マイクロ・バイオシステム	Micro/bio system
G211	物性物理学1	Solid State Physics 1
G214	精密計測加工学	Precision Measurement and Machining
G216	マイクロエンジニアリング セミナーA	Seminar on Micro Engineering A
G217	マイクロエンジニアリング セミナーB	Seminar on Micro Engineering B
G223	マイクロエンジニアリング 基礎セミナーA	Basic Seminar on Micro Engineering A
G224	マイクロエンジニアリング 基礎セミナーB	Basic Seminar on Micro Engineering B
G226	マイクロエンジニアリング 特別実験及び演習第一	Experiments on Micro Engineering, Adv. I
G228	マイクロエンジニアリング 特別実験及び演習第二	Experiments on Micro Engineering, Adv. II
V201	微小電気機械システム創製学	Micro Electro Mechanical System Creation
V205	物性物理学2	Solid State Physics 2
V210	マイクロエンジニアリング 特別演習A	Advanced Exercise in Micro Engineering A
V211	マイクロエンジニアリング 特別演習B	Advanced Exercise in Micro Engineering B
V212	マイクロエンジニアリング 特別演習C	Advanced Exercise in Micro Engineering C
V213	マイクロエンジニアリング 特別演習D	Advanced Exercise in Micro Engineering D
V214	マイクロエンジニアリング 特別演習E	Advanced Exercise in Micro Engineering E
V215	マイクロエンジニアリング 特別演習F	Advanced Exercise in Micro Engineering F

科目コード /Code	科目名(和文) ／ Course Title	
航空宇宙工学専攻 / Aeronautics and Astronautics		
C430	航空宇宙機力学特論	Advanced Flight Dynamics of Aerospace Vehicle
G230	動的固体力学	Dynamics of Solids and Structures
G405	推進工学特論	Propulsion Engineering, Adv.
G406	気体力学特論	Gas Dynamics, Adv.
G409	航空宇宙システム制御工学	Aerospace Systems and Control
G411	航空宇宙流体力学	Fluid Dynamics for Aeronautics and Astronautics
G418	航空宇宙工学特別実験及び演習第一	Experiments and Exercises in Aeronautics and Astronautics I
G420	航空宇宙工学特別実験及び演習第二	Experiments and Exercises in Aeronautics and Astronautics II
M226	気象学Ⅰ	Meteorology I
M227	気象学Ⅱ	Meteorology II
R410	航空宇宙機システムセミナー	Seminar on Aerospace systems
R419	システム制御工学セミナー	Seminar on Systems and Control
V401	電離気体工学セミナー	Seminar on Engineering Science of Ionized Gases
V405	航空宇宙流体力学セミナー	Seminar on Fluid Dynamics for Aeronautics and Astronutics
V412	気体力学セミナー	Seminar on Gas Dynamics
V413	機能構造力学セミナー	Seminar on Mechanics of Functional Solids and Structures
原子核工学専攻 / Nuclear Engineering		
C004	場の量子論	Quantum Field Theory
C013	核材料工学	Nuclear Materials
C014	核燃料サイクル工学 1	Nuclear Fuel Cycle 1
C015	核燃料サイクル工学2	Nuclear Fuel Cycle 2
C018	中性子科学	Neutron Science
C034	核エネルギー変換工学	Nuclear Energy Conversion and Reactor Engineering
C037	混相流工学	Multiphase Flow Engineering and Its Application
C038	核融合プラズマ工学	Physics of Fusion Plasmas
C047	放射線医学物理学	Medical Physics
C050	インターンシップM（原子核）	Engineering Internship M
C063	原子核工学特別実験及演習第一	Experiments and Exercises on Nuclear Engineering, Adv.I
C064	原子核工学特別実験及演習第二	Experiments and Exercises on Nuclear Engineering, Adv.II
C068	原子力工学応用実験	Nuclear Engineering Application Experiments
C070	基礎量子科学	Introduction to Quantum Science
C072	基礎量子エネルギー工学	Introduction to Advanced Nuclear Engineering
C074	量子科学	Quantum Science
C076	基礎電磁流体力学	Fundamentals of Magnetohydrodynamics
C078	複合加速器工学	Advanced Accelerator Technology
C080	原子炉安全工学	Nuclear Reactor Safety Engineering
C082	応用中性子工学	Applied Neutron Engineering
C084	原子核工学最前線	Nuclear Engineering, Adv.
C086	原子核工学序論 1	Introduction to Nuclear Engineering 1
C087	原子核工学序論 2	Introduction to Nuclear Engineering 2
C089	原子核工学セミナーA	Seminar on Nuclear Engineering A, B
C090	原子核工学セミナーB	Seminar on Nuclear Engineering A, B
R001	量子ビーム科学特論	Quantum Beam Science, Adv.
R004	量子物理学特論	Quantum Physics, Adv.
R013	非線形プラズマ工学	Nonlinear Physics of Fusion Plasma
R017	インターンシップD（原子核）	Engineering Internship D
R019	原子核工学特別セミナーA	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. A
R021	原子核工学特別セミナーB	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. B
R023	原子核工学特別セミナーC	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. C
R025	原子核工学特別セミナーD	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. D
R027	原子核工学特別セミナーE	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. E
R029	原子核工学特別セミナーF	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. F
W620	医学放射線計測学	Radiation Measurement for Medicine
材料工学専攻 / Materials Science and Engineering		
C209	非鉄製錬学特論	Non-ferrous extractive metallurgy, Adv.
C214	凝固・結晶成長学	Microstructure,solidification and crystal growth
C240	材料工学特別実験及演習第一	Laboratory & Seminar in Materials Scienceand Engineering, Adv. I
C241	材料工学特別実験及演習第二	Laboratory & Seminar in Materials Scienceand Engineering, Adv. II
C251	材料工学セミナーA	Seminar on Materials Science and Engineering A
C253	材料工学セミナーB	Seminar on Materials Science and Engineering B
C263	結晶物性学特論	Physical Properies of Crystals Adv.
C267	セラミックス材料学	Ceramic Materials Science
C271	磁性物理	Magnetism and Magnetic Materials
C273	社会基盤材料特論Ⅰ	Advanced Materials Science & Engineering in industries I
C275	社会基盤材料特論Ⅱ	Advanced Materials Science & Engineering in industries II
C277	インターンシップM（材料工学）	Internship in Materials Science & Engineering
C286	原子分子工学特論	Atomic-molecular scale engineering
C288	材料組織・構造評価学	Microstructure theory and structure evaluation
C289	先進構造材料特論	Advanced Structural Metallic Materials
C290	材料電気化学特論	Electrochemistry for Materials Processing, Adv.
R241	材料工学特別セミナーA	Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.A
R242	材料工学特別セミナーB	Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.B
R243	材料工学特別セミナーC	Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.C
R244	材料工学特別セミナーD	Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.D
R245	材料工学特別セミナーE	Seminar on Materials Science and Engineering, Adv. E
R247	材料工学特別セミナーF	Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.F
電気工学専攻 / Electrical Engineering		
C601	電気数学特論	Applied Mathematics for Electrical Engineering, Adv.
C604	応用システム理論	Applied Systems Theory
C610	電磁気学特論	Electromagnetic Theory, Adv.
C611	電磁界シミュレーション	Computer Simulation of Electrodynamics
C612	宇宙電波工学	Space Radio Engineering

科目コード /Code	科目名(和文) ／ Course Title	
C613	超伝導工学	Superconductivity Engineering
C617	マイクロ波応用工学	Applied Microwave Engineering
C625	電気回路特論	Theory of Electric Circuits, Adv.
C627	研究インターンシップM（電気）	Research Internship(M)
C628	状態方程式論	State Space Theory of Dynamical Systems
C631	制御系設計理論	Design of Control Systems
C643	電気工学特別実験及演習 1	Advanced Experiments and Exercisesin Electrical Engineering I
C646	電気工学特別実験及演習 2	Advanced Experiments and Exercisesin Electrical Engineering II
C718	電気工学特別研修 1（インターン）	Advanced Seminar in Electrical EngineeringI
C720	電気工学特別研修 2（インターン）	Advanced Seminar in Electrical EngineeringII
C800	半導体ナノスピントロニクス	Semiconductor Nanospintronics
K010	先端電気電子工学通論	Recent Advances in Electrical and Electronic Engineering
R610	電気工学特別セミナー	Advanced Electrical Engineering Seminar
R630	研究インターンシップD（電気）	Research Internship (D)
R632	電気工学特別演習1	Advanced Exercises on Electrical Engineering I
R633	電気工学特別演習2	Advanced Exercises on Electrical Engineering II
電子工学専攻 / Electronic Science and Engineering		
C710	電子工学特別実験及演習 1	Advanced Experiments and Exercisesin Electronic Science and Engineering I
C713	電子工学特別実験及演習 2	Advanced Experiments and Exercisesin Electronic Science and Engineering II
C801	電子装置特論	Charged Particle Beam Apparatus
C803	量子情報科学	Quantum Information Science
C810	半導体工学特論	Semiconductor Engineering, Adv.
C813	電子材料学特論	Electronic Materials, Adv.
C816	分子エレクトロニクス	Molecular Electronics
C819	表面電子物性工学	Surface Electronic Properties
C821	研究インターンシップM（電子）	Research Internship(M)
C822	光物性工学	Optical Properties and Engineering
C825	量子論電子工学	Quantum Theory for Electronics
C828	光子デバイス工学	Quantum Optoelectronics Devices
C830	量子計測工学	Quantum measurement
C846	電子工学特別研修 1（インターン）	Advanced Seminar in Electronic Science and Engineering I
C848	電子工学特別研修 2（インターン）	Advanced Seminar in Electronic Science and Engineering II
C851	電気伝導	Electrical Conduction in Condensed Matter
R701	電子工学特別セミナー	Advanced Seminar on Electronic Science and Engineering
R823	研究インターンシップD（電子）	Research Internship (D)
R825	電子工学特別演習1	Advanced Exercises on Electronic Science and Engineering I
R827	電子工学特別演習2	Advanced Exercises on Electronic Science and Engineering II
材料化学専攻 / Material Chemistry 物質エネルギー化学専攻 / Energy and Hydrocarbon Chemistry 分子工学専攻 / Molecular Engineering 高分子化学専攻 / Polymer Chemistry 合成・生物化学専攻 / Synthetic Chemistry and Biological Chemistry 化学工学専攻 / Chemical Engineering		
D043	先端科学機器分析及び実習 I	Instrumental Analysis,Adv.I
D046	先端科学機器分析及び実習 II	Instrumental Analysis,Adv.II
D837	Supramolecular Chemistry	Supramolecular Chemistry
H042	有機金属化学 2	Organotransition Metal Chemistry 2
H818	先端有機化学	Advanced Organic Chemistry
材料化学専攻 / Material Chemistry		
D037	材料化学特別実験及演習	Laboratory and Exercise in Material Chemistry
H001	無機材料化学	Chemistry of Inorganic Materials
H004	有機材料化学	Chemistry of Organic Materials
H007	高分子材料化学	Chemistry of Polymer Materials
H010	機能材料化学	Chemistry of Functional Materials
H013	無機構造化学	Chemistry and Structure of Inorganic Compounds
H022	有機天然物化学	Chemistry of Organic Natural Products
H031	生体材料化学	Chemistry of Biomaterials
H034	材料解析化学II	Analysis and Characterization of Materials II
P057	材料化学特論第三	Material Chemistry Adv. III
P058	材料化学特論第四	Material Chemistry Adv. IV
P110	材料化学総論	General Material Chemistry
P111	化学産業特論	Chemical Industry, Advanced
S001	機能材料設計学	Design of Functional Materials
S002	機能材料設計学特論	Design of Functional Materials, Advanced
S003	無機構造化学特論	Inorganic Structural Chemistry, Advanced
S006	応用固体化学特論	Industrial Solid-State Chemistry, Advanced
S010	有機反応化学特論	Organic Reaction Chemistry, Advanced
S013	天然物有機化学特論	Organic Chemistry of Natural Products, Advanced
S016	材料解析化学特論	Analytical Chemistry of Materials, Advanced
S019	高分子材料物性特論	Physical Properties of Polymer Materials, Advanced
S022	高分子材料合成特論	Synthesis of Polymer Materials, Advanced
物質エネルギー化学専攻 / Energy and Hydrocarbon Chemistry		
D220	物質エネルギー化学特論 1	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.1
D234	物質エネルギー化学特別実験及演習	Experiments & Exercises in Energyand Hydrocarbon Chemistry, Adv.
D235	物質エネルギー化学特論第七	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.VII
D236	物質エネルギー化学特論第八	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.VIII
H200	電気化学特論	Electrochemistry, Adv.
H202	物質環境化学	Green and Sustainable Chemistry
H205	無機固体化学	Inorganic Solid-State Chemistry
H208	物質エネルギー化学特別セミナーA	Seminar on Energy & Hydrocarbon Chemistry (A)
H213	有機触媒化学	Catalysis in Organic Reactions

科目コード /Code	科目名(和文) ／ Course Title	
H215	機能性界面化学	Chemistry of Functional Interfaces
H218	固体触媒設計学	Material Design of Solid Catalysts
H219	構造有機化学	Structural Organic Chemistry
H222	物質変換化学	Chemical Transformations
H226	錯体触媒設計学	Chemistry of Well-Defined Catalysts
H232	物質エネルギー化学特論第五	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.V
H238	放射化学特論	Radiochemistry, Adv.
H240	有機典型元素化学	Organic Main-Group Element Chemistry
S204	物質エネルギー化学特別セミナー 1	Energy and Hydrocarbon Chemistry Special Seminar 1
S205	物質エネルギー化学特別セミナー 2	Energy and Hydrocarbon Chemistry Special Seminar 2
S206	物質エネルギー化学特別セミナー 3	Energy and Hydrocarbon Chemistry Special Seminar 3
分子工学専攻 / Molecular Engineering		
D432	分子工学特別実験及演習 I	Laboratory and Exercises in Molecular Engineering I
D433	分子工学特別実験及演習 II	Laboratory and Exercises in Molecular Engineering II
D439	分子工学特論第一A	Molecular Engineering, Adv. IA
D445	分子工学特論第一B	Molecular Engineering, Adv. IB
H401	統計熱力学	Statistical Thermodynamics
H405	量子化学 I	Quantum Chemistry I
H408	分子分光学	Molecular Spectroscopy
H416	分子触媒学	Catalysis Science at Molecular Level
H422	分子材料科学	Molecular Materials Science
H427	量子物質科学	Quantum Materials Science
H428	分子レオロジー	Molecular Rheology
H429	Molecular Nano-Biosensors and Smart Biomaterials	Molecular Nano-Biosensors and Smart Biomaterials
H430	分子細孔物理化学	Molecular Porous Physical Chemistry
H431	Molecular Porous Physical Chemistry	Molecular Porous Physical Chemistry
H436	分子工学特論第三	Molecular Engineering, Adv. III
P416	分子触媒学続論	Catalysis Science at Molecular Level 2
P440	分子工学特論第七	Molecular Engineering, Adv. VII
S401	分子工学特論	Advanced Molecular Engineering
S404	分子工学特別セミナー 1	Advanced Seminar on Molecular Engineering 1
S405	分子工学特別セミナー 2	Advanced Seminar on Molecular Engineering 2
高分子化学専攻 / Polymer Chemistry		
D640	高分子化学特別実験及演習	Polymer Chemistry Laboratory & Exercise
D652	高分子物性	Polymer Physical Properties
H607	高分子生成論	Design of Polymerization Reactions
H610	反応性高分子	Reactive Polymers
H611	生体機能高分子	Biomacromolecular Science
H613	高分子機能学	Polymer Structure and Function
H616	高分子集合体構造	Polymer Supramolecular Structure
H622	高分子基礎物理化学	Fundamental Physical Chemistry of Polymers
H628	高分子材料設計	Design of Polymer Materials
H636	医薬用高分子設計学	Polymer Design for Biomedical
H643	高分子溶液学	Polymer Solution Science
H645	高分子機能化学	Polymer Functional Chemistry
H647	高分子制御合成	Polymer Controlled Synthesis
H649	高分子合成	Polymer Synthesis
H650	高分子機能化学特論	Polymer Functional Chemistry, Adv.
H651	高分子生成論特論	Design of Polymerization Reactions, Adv.
H652	反応性高分子特論	Reactive Polymers, Adv.
H653	生体機能高分子特論	Biomacromolecular Science, Adv.
H654	高分子機能学特論	Polymer Structure and Function, Adv.
H655	高分子溶液学特論	Polymer Solution Science, Adv.
H656	高分子基礎物理化学特論	Physical Chemistry of Polymers, Adv.
H658	高分子集合体構造特論	Polymer Supramolecular Structure, Adv.
H659	高分子材料設計特論	Design of Polymer Materials, Adv.
H660	高分子制御合成特論	Polymer Controlled Synthesis, Adv.
H661	医薬用高分子設計学特論	Polymer Design for Biomedical andPharmaceutical Applications, Adv.
H662	先端機能高分子	Developments in Polymer Assembly and Functionality
H663	生命医科学	Life and Medical Sciences
H664	先端機能高分子特論	Developments in Polymer Assembly and Functionality, Adv.
H665	生命医科学特論	Life and Medical Sciences, Adv.
P651	高分子科学セミナーI	Polymer Science Seminar I
P652	高分子科学セミナーII	Polymer Science Seminar II
S604	高分子化学特別セミナー 1	Advanced Seminar on Polymer Chemistry 1
S605	高分子化学特別セミナー 2	Advanced Seminar on Polymer Chemistry 2
合成・生物化学専攻 / Synthetic Chemistry and Biological Chemistry		
D828	合成・生物化学特別実験及演習	Special Experiments and Exercises Synthetic Chemistryand Biological Chemistry
D839	合成・生物化学特論 A	Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,A
D841	合成・生物化学特論 C	Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,C
D843	合成・生物化学特論 E	Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,E
H802	有機設計学	Organic System Design
H808	物理有機化学	Physical Organic Chemistry
H815	生体認識化学	Biorecognics
H816	生物工学	Microbiology and Biotechnology
H817	Microbiology and Biotechnology	Microbiology and Biotechnology
H836	先端生物化学	Advanced Biological Chemistry
P836	先端生物化学続論	Advanced Biological Chemistry 2 Continued
S807	合成・生物化学特別セミナー 1	Special Seminar 1 in Synthetic Chemistryand Biological Chemistry
S808	合成・生物化学特別セミナー 2	Special Seminar 2 in Synthetic Chemistryand Biological Chemistry
S809	合成・生物化学特別セミナー 3	Special Seminar 3 in Synthetic Chemistryand Biological Chemistry
化学工学専攻 / Chemical Engineering		
E038	プロセス設計	Process Design

科目コード /Code	科目名(和文) / Course Title	
E041	研究インターンシップ（化工）	Research Internship in Chemical Engineering
E045	化学工学特別実験及演習Ⅰ	Research in Chemical EngineeringI
E047	化学工学特別実験及演習Ⅱ	Research in Chemical EngineeringII
E049	化学工学特別実験及演習Ⅲ	Research in Chemical EngineeringIII
E051	化学工学特別実験及演習Ⅳ	Research in Chemical EngineeringIV
H002	移動現象特論	Advanced Topics in Transport Phenomena
H005	分離操作特論	Separation Process Engineering, Adv.
H009	Chemical Reaction Engineering, Adv.	Chemical Reaction Engineering, Adv.(English lecture)
H017	微粒子工学特論	Fine Particle Technology, Adv.
H020	界面制御工学	Surface Control Engineering
H021	化学材料プロセス工学	Engineering for Chemical Materials Processing
H023	環境システム工学	Environmental System Engineering
H030	化学工学特論第一	Special Topics in Chemical Engineering I
H035	化学工学特論第四	Special Topics in Chemical Engineering IV
H053	プロセスデータ解析学	Process Data Analysis
P043	化学工学セミナー１	Chemical Engineering Seminar I
P044	化学工学セミナー２	Chemical Engineering Seminar II
P045	化学工学セミナー３	Chemical Engineering Seminar III
P046	化学工学セミナー４	Chemical Engineering Seminar IV
T004	化学工学特別セミナー１	Special Seminar in Chemical Engineering 1
T005	化学工学特別セミナー２	Special Seminar in Chemical Engineering 2
T006	化学工学特別セミナー３	Special Seminar in Chemical Engineering 3
T009	化学工学特別セミナー６	Special Seminar in Chemical Engineering 6
T010	化学工学特別セミナー７	Special Seminar in Chemical Engineering 7
融合工学コース / Interdisciplinary Engineering Course Program - 応用力学分野 / Laboratory of Applied Mechanics		
G047	応用力学	Applied Dynamics
V037	応用力学特別実験及び演習第一	Advanced Experiment and Exercise in Applied Mechanics I
V039	応用力学特別実験及び演習第二	Advanced Experiment and Exercise in Applied Mechanics II
W005	応用力学特別演習A	Advanced Exercise in Applied Mechanics A
W007	応用力学特別演習B	Advanced Exercise in Applied Mechanics B
W009	応用力学特別演習C	Advanced Exercise in Applied Mechanics C
W011	応用力学特別演習D	Advanced Exercise in Applied Mechanics D
W013	応用力学特別演習E	Advanced Exercise in Applied Mechanics E
W015	応用力学特別演習F	Advanced Exercise in Applied Mechanics F
W017	構造工学実験法	Strucutual Testing Technology
W019	インターンシップM（応用力学）	Engineering Internship M
W021	インターンシップDS（応用力学）	Engineering Internship DS
W023	インターンシップDL（応用力学）	Engineering Internship DL
W025	応用力学セミナーA	Seminar on Applied Mechanics A
W027	応用力学セミナーB	Seminar on Applied Mechanics B
融合工学コース / Interdisciplinary Engineering Course Program - 物質機能・変換科学分野 / Laboratory of Materials Engineering and Chemistry		
H404	分子機能と複合・集積機能	Molecular Function and Composite-Assembly Function
H407	複合系の物理化学と解析技術	Physical Chemistry and Analytical Techniquesof Complex Systems
H409	化学から生物へ生物から化学へ	Frontiers in the Field of Chemical Biologyand Biological Chemistry
H446	English for Debate and Communications	English for Debate and Communications
H470	JGP国際インターンシップⅠ（短期）	JGP International Internship I
H471	JGP国際インターンシップⅡ（中期）	JGP International Internship II
H472	JGP国際インターンシップⅢ（長期）	JGP International Internship III
P448	JGPセミナーⅠ	Japan Gateway Project Seminar I
P450	JGPセミナーⅡ	Japan Gateway Project Seminar II
P452	JGPセミナーⅢ	Japan Gateway Project Seminar III
P454	JGPセミナーⅣ	Japan Gateway Project Seminar IV
P456	JGPセミナーⅤ	Japan Gateway Project Seminar V
P457	JGPセミナーⅥ	Japan Gateway Project Seminar VI
P459	JGPセミナーⅦ	Japan Gateway Project Seminar VII
P461	JGPセミナーⅧ	Japan Gateway Project Seminar VIII
P463	JGPセミナーⅨ	Japan Gateway Project Seminar IX
P465	JGPセミナーⅩ	Japan Gateway Project Seminar X
P467	JGPセミナーⅪ	Japan Gateway Project Seminar XI
P469	JGPセミナーⅫ	Japan Gateway Project Seminar XII
P470	JGP計算実習(CFD)	Japan Gateway Project Computation Exercise(CFD)
W432	物質機能・変換科学特別実験及演習Ⅰ	Laboratory and Exercise on MaterialsEngineering and Chemistry I
W433	物質機能・変換科学特別実験及演習Ⅱ	Laboratory and Exercise on MaterialsEngineering and Chemistry II
W434	物質機能・変換科学特別実験及演習Ⅲ	Laboratory and Exercise on MaterialsEngineering and Chemistry III
W435	物質機能・変換科学特別実験及演習Ⅳ	Laboratory and Exercise on MaterialsEngineering and Chemistry IV
W437	物質機能・変換科学特別セミナーⅠ	Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry I
W438	物質機能・変換科学特別セミナーⅡ	Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry II
W439	物質機能・変換科学特別セミナーⅢ	Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry III
W440	物質機能・変換科学特別セミナーⅣ	Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry IV
W441	物質機能・変換科学特別セミナーⅤ	Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry V
W442	物質機能・変換科学特別セミナーⅥ	Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry VI
融合工学コース / Interdisciplinary Engineering Course Program - 生命・医工融合分野 / Laboratory of Engineering for Life Science and Medicine		
W606	画像診断学	Diagnostic Imaging
W618	放射線治療計画・計測学実習	Radiation Treatment Planning, Radiation Treatment Metrology,Practice
W641	生理学	Physiology
W670	生命医工分野セミナーA(修士)	Seminar on Bio-Medical Engineering A (MC)
W671	生命医工分野セミナーB(修士)	Seminar on Bio-Medical Engineering B (MC)
W681	生命・医工分野特別実験および演習第一	Experiments and Exercises on Bio-MedicalEngineering, Adv. I

科目コード /Code	科目名(和文) / Course Title	
W683	生命・医工分野特別実験および演習第二	Experiments and Exercises on Bio-MedicalEngineering, Adv. II
W685	生命・医工分野特別セミナーA	Seminar on Bio-Medical Engineering A
W687	生命・医工分野特別セミナーB	Seminar on Bio-Medical Engineering B
W689	生命・医工分野特別セミナーC	Seminar on Bio-Medical Engineering C
W690	生命・医工分野特別セミナーD	Seminar on Bio-Medical Engineering D
W691	インターンシップM（生命・医工）	Bio-Medical Engineering Internship M
W692	インターンシップD（生命・医工）	Bio-Medical Engineering Internship D
融合工学コース / Interdisciplinary Engineering Course Program		
- 融合光・電子科学創成分野 / Laboratory of Interdisciplinary Photonics and Electronics		
X001	融合光・電子科学の展望	Prospects of Interdisciplinary Photonics and Electronics
X003	融合光・電子科学特別実験及演習 1	Advanced Experiments and Exercisesin Interdisciplinary Photonics and Electronics I
X005	融合光・電子科学特別実験及演習 2	Advanced Experiments and Exercisesin Interdisciplinary Photonics and Electronics II
X007	融合光・電子科学特別セミナー	Advanced Seminar on Interdisciplinary Photonicsand Electronics
X009	融合光・電子科学通論	Recent Advances in Interdisciplinary Photonicsand Electronics
X015	融合光・電子科学特別研修1(インターン)	Advanced Seminar in Interdisciplinary Photonicsand Electronics I
X017	融合光・電子科学特別研修2(インターン)	Advanced Seminar in Interdisciplinary Photonicsand Electronics II
X019	研究インターンシップM(融合光)	Research Internship (M)
X021	研究インターンシップD(融合光)	Research Internship (D)
X023	融合光・電子科学特別演習1	Advanced Exercises on Interdisciplinary Photonicsand Electronics I
X025	融合光・電子科学特別演習2	Advanced Exercises on Interdisciplinary Photonicsand Electronics II
融合工学コース / Interdisciplinary Engineering Course Program		
- 人間安全保障工学分野 / Laboratory of Human Security Engineering		
X301	人間安全保障工学概論	Human Security Engineering
X305	都市ガバナンス学各論 1	Lectures in Urban Governance 1
X307	都市ガバナンス学各論 2	Lectures in Urban Governance 2
X315	都市基盤マネジメント学各論1	Lectures in Urban Infrastructure Management 1
X317	都市基盤マネジメント学各論2	Lectures in Urban Infrastructure Management 2
X323	健康リスク管理学各論1	Lectures in Health Risk Management 1
X325	健康リスク管理学各論2	Lectures in Health Risk Management 2
X335	災害リスク管理学各論1	Lectures in Disaster Risk Management 1
X337	災害リスク管理学各論2	Lectures in Disaster Risk Management 2
X339	人間安全保障工学インターンシップ	Internship for Human Security Engineering
X341	アドバンスド・キャップストーンプロジェクト	Advanced Capstone Project
X351	人間安全保障工学セミナーA	Human Security Engineering Seminar A
X352	人間安全保障工学セミナーB	Human Security Engineering Seminar B
融合工学コース / Interdisciplinary Engineering Course Program		
- デザイン学分野 / Laboratory of Design Science		
V202	微小電気機械創製学	Introduction to the Design and Implementation ofMicro-Systems
X433	情報システムデザイン	Information Systems Design
X434	防災・減災デザイン論	Designs for Emergency Management
X436	計算論的学習理論	Computational Learning Theory
X438	統計的学習理論	Statistical Learning Theory
X442	分散情報システム	Distributed Information Systems
X451	デザインエスノグラフィ	Design Ethnography
X456	マーケティングリサーチ	Marketing Research
X462	心理システムデザイン演習 I	Seminar on Psychology and Design Studies I
X463	心理システムデザイン演習 II	Seminar on Psychology and Design Studies II
X464	心理デザインデータ解析演習	Seminar on Data Analysis in Psychology and Design Studies
X465	認知機能デザイン論	Design of Cognitive Functions
X466	デザイン心理学特論	Advanced Studies: Cognitive Sciences
X467	脳機能デザイン演習	Seminar on Brain Function and Design Studies
X468	問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)S 1	Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) S1
X469	問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)S 2	Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) S2
X477	問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 1	Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) L1
X478	問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 2	Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) L2
X479	フィールドインターンシップL（デザイン学）	Filed Internship L
X480	リサーチインターンシップL（デザイン学）	Research-Intensive Abroad Internship L
X481	デザイン学特別演習I	Design Science Exercise, Adv. 1
X482	デザイン学特別演習II	Design Science Exercise, Adv. 2
X483	オープンイノベーション実習 1	Open Innovation Practice 1
X484	オープンイノベーション実習 2	Open Innovation Practice 2
X490	デザイン学コミュニケーションストラテジー	Communication Strategies for Design Research
X728	フィールド分析法	Field Analysis
X732	パターン認識特論	Pattern Recognition, Adv.
X733	言語情報処理特論	Language Information Processing, Adv.
融合工学コース / Interdisciplinary Engineering Course Program		
- 総合医療工学分野 / Laboratory of Integrated Medical Engineering		
X604	材料化学基礎	Basic Material Chemistry
X605	生物分子解析学	Molecular Analysis of Life
X671	総合医療工学分野特別実験および演習第一	Experiments and Exercises on Integrated MedicalEngineering, Adv. I
X672	総合医療工学分野特別実験および演習第二	Experiments and Exercises on Integrated MedicalEngineering, Adv. II
X681	総合医療工学分野セミナー A(修士)	Integrated Medical Engineering Seminar A
X682	総合医療工学分野セミナー B(修士)	Integrated Medical Engineering Seminar B
X683	総合医療工学分野特別セミナーA	Special Seminar A on Integrated Medical Engineering
X684	総合医療工学分野特別セミナーB	Special Seminar B on Integrated Medical Engineering
X685	総合医療工学分野特別セミナーC	Special Seminar C on Integrated Medical Engineering
X686	総合医療工学分野特別セミナーD	Special Seminar D on Integrated Medical Engineering

科目ナンバリング		G-ENG90 8i010 PE20									
授業科目名 <英訳>		工学研究科国際インターンシップ 1 International Internship in Engineering 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 工学研究科 教授		KOWHAKUL, Wasana 本多 充	
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学工学研究科および工学研究科各専攻を通して募集のある海外でのインターンシップや関連する研修事業（3か月未満のもの）を対象とする。多様な環境に身を置くことで、主体性や行動力、国際性、語学力などを磨き、修了後のキャリア形成に役立てることを目的とする。											
【到達目標】											
海外の大学や企業など、多様な環境下でインターンシップを体験することにより、国際的視野の拡大、国際感覚の獲得、外国語運用能力（コミュニケーション能力）の向上、異文化の受容性の向上（異文化適応能力）を高めることを目的とする。											
【授業計画と内容】											
海外インターンシップ（1回） インターンシップの内容については、個別の募集案内に記す。											
成果報告会（1回） インターンシップ参加者がインターンシップで得られた成果を報告し、その内容について議論する。											
【履修要件】											
各国際インターンシップの募集要項で指定する。 インターンシップ先で使われる言語について十分な語学力を有すること。 渡航前に必ず所定の海外保険に加入済みであること。 事前に海外渡航届を提出していること。											
【成績評価の方法・観点】											
履修登録後、インターンシップに参加する1か月前には必ず「国際インターンシップ計画書」を所定様式に記入のうえ、大学院掛に提出し、担当教員による事前審査を受けること。また、インターンシップ終了後にインターンシップ報告書の提出、および報告会での発表内容に基づき、単位の付与を判断する。また、インターンシップの受け入れ機関による修了書も提出すること。 修了に必要な単位として認定する場合は、各専攻、融合工学コース分野において判定する。修了に必要な単位として認定しない場合は、工学基盤教育研究センターにおいて判定する。この場合は増加単位とする。 当該インターンシップを工学研究科国際インターンシップ1（1単位科目）、2（2単位科目）のどちらの科目の単位として認定するかは、インターンシップ期間やその期間での実習内容に基づき定める。											
----- 工学研究科国際インターンシップ1(2)へ続く -----											

工学研究科国際インターンシップ 1 (2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)
なし

(関連 URL)

(無し)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

適宜指示する。

(その他 (オフィスアワー等))

参加しようとするインターンシップが修了に必要な単位として認定されるか否か、予め参加前に各専攻、融合工学コース分野に問い合わせること。その他については、工学基盤教育研究センターに問い合わせること。

工学基盤教育研究センター

Tel: 075-383-2048

Mail: 090aglobal mail2.adm.kyoto-u.ac.jp (を@に書き換えて下さい)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i011 PE20									
授業科目名 <英訳>		工学研究科国際インターンシップ 2 International Internship in Engineering 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 工学研究科 教授		KOWHAKUL, Wasana 本多 充	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学工学研究科および工学研究科各専攻を通して募集のある海外でのインターンシップや関連する研修事業（3か月以上のもの）を対象とする。多様な環境に身を置くことで、主体性や行動力、国際性、語学力などを磨き、修了後のキャリア形成に役立てることを目的とする。											
【到達目標】											
海外の大学や企業など、多様な環境下でインターンシップを体験することにより、国際的視野の拡大、国際感覚の獲得、外国語運用能力（コミュニケーション能力）の向上、異文化の受容性の向上（異文化適応能力）を高めることを目的とする。											
【授業計画と内容】											
海外インターンシップ（1回） インターンシップの内容については、個別の募集要項に記す。											
成果報告会（1回） インターンシップ参加者が、インターンシップで得られた成果を報告し、その内容について議論する。											
【履修要件】											
各国際インターンシップの募集要項で指定する。 インターンシップ先で使われる言語について十分な語学力を有すること。 渡航前に必ず所定の海外保険に加入済みであること。 事前に海外渡航届を提出していること。											
【成績評価の方法・観点】											
履修登録後、インターンシップに参加する1か月前には必ず「国際インターンシップ計画書」を所定様式に記入のうえ、大学院掛に提出し、担当教員による事前審査を受けること。また、インターンシップ終了後にインターンシップ報告書の提出、および報告会での発表内容に基づき、単位の付与を判断する。また、インターンシップの受け入れ機関による修了書も提出すること。 修了に必要な単位として認定する場合は、各専攻、融合工学コース分野において判定する。修了に必要な単位として認定しない場合は、工学基盤教育研究センターにおいて判定する。この場合は増加単位とする。 当該インターンシップを工学研究科国際インターンシップ1（1単位科目）、2（2単位科目）のどちらの科目の単位として認定するかは、インターンシップ期間やその期間での実習内容に基づき定める。											
----- 工学研究科国際インターンシップ2(2)へ続く -----											

工学研究科国際インターンシップ2(2)

[教科書]

無し

[参考書等]

(参考書)

無し

[授業外学修(予習・復習)等]

適宜指示する。

(その他(オフィスアワー等))

参加しようとするインターンシップが修了に必要な単位として認定されるか否か、予め参加前に各専攻、融合工学コース分野に問い合わせること。その他については、工学基盤教育研究センターに問い合わせること。

工学基盤教育研究センター

Tel: 075-383-2048

Mail: 090aglobal mail2.adm.kyoto-u.ac.jp (を@に書き換えて下さい)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG95 8i041 SE20									
授業科目名 <英訳>		科学技術者のためのプレゼンテーション演習 Professional Scientific Presentation Exercises				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 工学研究科 講師 工学研究科 教授 工学研究科 講師		小見山 陽介 平井 義和 本多 充 KOWHAKUL, Wasana	
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>本演習では修士課程および博士後期課程大学院生を対象に、科学技術者が要求される専門外の科学技術者や一般人に対する科学技術に関するプレゼンテーションのスキルを身に付けることを目的として、プレゼンテーションとディスカッションを行う。</p> <p>The aim of this exercise is to provide master's and doctoral students with presentation and discussion skills in presenting science and technology to non-specialist science and technology professionals and the general public as required by science and technology professionals.</p>											
【到達目標】											
<p>学生たちが複雑で専門的な事柄をより平易に説明し、質疑応答するためのより高度なプレゼンテーション能力を身に付ける。</p> <p>Students develop more advanced presentation skills in order to explain complex and technical matters more simply and to answer questions.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>ガイダンス、外部講師による特別講義、演習 (6回)</p> <p>□頭発表とディスカッション I (3回)</p> <p>□頭発表とディスカッション II (3回)</p> <p>□頭発表とディスカッション III (3回)</p> <p>Guidance, special lectures by external lecturers, exercises (6 sessions)</p> <p>Oral presentation and discussion I (3 sessions)</p> <p>Oral presentation and discussion II (3 sessions)</p> <p>Oral presentation and discussion III (3 sessions)</p>											
【履修要件】											
<p>英語による基礎的なプレゼンテーション能力、英会話能力、公表可能な研究実績・学会発表原稿・授業レポートやゼミ資料</p> <p>Basic presentation skills in English, English conversation skills, publishable research achievements, conference presentation manuscripts, class reports and seminar materials</p>											
<p style="text-align: right;">科学技術者のためのプレゼンテーション演習(2)へ続く</p>											

科学技術者のためのプレゼンテーション演習(2)

【成績評価の方法・観点】

プレゼンテーション及びディスカッションの内容を総合的に評価する。

The presentation and discussion will be assessed comprehensively.

【教科書】

適宜資料を配布。

Materials will be distributed as appropriate.

【参考書等】

（参考書）

野口ジュディら 『理系たまごシリーズ 理系英語のプレゼンテーション Ver. 2』（アルク、2020）
ISBN:4757436467

（関連URL）

(ERセンターホームページに開設予定。)

【授業外学修（予習・復習）等】

プレゼンテーションの題材として、公表可能な研究実績・学会発表原稿・授業レポートやゼミ資料などを事前に準備すること。

Students are required to bring their own research results, conference papers, class reports and seminar materials for presentation.

（その他（オフィスアワー等））

修士課程・博士後期課程の学生を対象とする。受講希望者は事前に開設されるホームページから受講登録を行うこと。講義の性質上、4名以上履修者がいる場合のみ開講するものとする。希望者多数の場合は受講者数制限を設ける場合がある（履修上限30名）。5日間集中で開講する。実施時期は追ってERセンターHPにてアナウンスする。

The course is open to Master's and Doctoral students. Students who wish to take this course should register in advance via the website provided. Due to the nature of the lecture, the course will only be offered if there are at least four students enrolled. If there are too many applicants, the number of students may be limited (maximum 30). The course will be held over five days. The timing of this course will be announced on the ER Centre website.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i042 SE20									
授業科目名 <英訳>		工学と経済（上級） Advanced Engineering and Economy				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 Juha Lintuluoto			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>本講義では、研究開発・製品開発において工学的なプロジェクトを立案・遂行するために必要となる経済学的手法の基本を学ぶ。さらに、具体的な事案についてレポートを作成することで専門的な文書作成法について理解する。少人数グループで行うブレインストーミング形式もしくはラボ形式の演習では、論理的思考だけでなく、英語によるコミュニケーション能力も養う。また、エクセルを利用したさまざまな定量的解析を実際に行う。</p>											
【到達目標】											
<p>工学に関する研究・開発を行う上で、実践的で有用な経済学的手法を理解する。チームで共通の目的を達成するために必要な、論理的思考・英語によるコミュニケーション能力を身に付ける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>オリエンテーション，工学における経済学の概説,1回, 価格とデザインの経済学,1回, 価格推定法,1回, 時間の金銭的価値,1回, プロジェクトの評価方法,1回, 取捨選択・決定方法,1回, 減価償却と所得税,1回, 価格変動と為替相場,1回, 代替品解析,1回, 利益コスト率によるプロジェクト評価,1回, 収支均衡点と感度分析,1回, 確率的リスク評価,1回, 予算配分の方法,1回, 多属性を考慮した意思決定,1回, 学習到達度の評価,1回, Additionally, students will submit three reports during the course on given engineering economy subjects. Also, required are the five lab participations (ca.60 min/each) for each student. Additionally, three exercise sessions (ca.60 min/each), where use of Ms-Excel will be practiced for solving various engineering economy tasks, should be completed</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
最終試験、レポート提出、各演習への参加状況から総合的に評価する。											
-----工学と経済（上級）(2)へ続く-----											

工学と経済（上級）(2)

[教科書]

Engineering Economy 15th ed. William G. Sullivan (2011)

[参考書等]

（参考書）
特になし

（関連URL）

（附属工学基盤教育研究センターホームページに開設予定。）

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

人数制限を行う可能性があるため、必ず初回講義に参加すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i045 SE20									
授業科目名 <英訳>		実践的科学英語演習 Exercise in Practical Scientific English I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 工学研究科 教授 工学研究科 講師 工学研究科 講師		KOWHAKUL, Wasana 本多 充 小見山 陽介 平井 義和	
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This course is open to all master's and doctoral engineering students. It is designed to help students understand how to write a research proposal step by step. The students will write a short research proposal on a topic drawn from assigned readings from science magazines in this course.											
【到達目標】											
The primary goal of this course is to deepen an understanding of the main features of each part of a scientific paper (IMRAD). Students will develop the core competencies required for language, grammar, and style to produce a research manuscript in English throughout the course.											
【授業計画と内容】											
This course will be offered as an intensive lecture in the first semester, unlike previous years, when the class was held every Thursday. The course is scheduled to commence in June to August, but specific dates will be announced later. Although it is in the form of an intensive lecture, one should expect it to be held on the second period on Thursdays once it is open.											
During the course of the lecture, a native speaker will sometimes be invited to assist in lectures and participate in discussions.											
Planned contents of the course											
<Introduction> ~2 weeks											
* Course Overview: Introduction to writing scientific research articles											
* Researching a scientific topic and understanding the scientific register (genre, audience, purpose)											
<Preparing to Write> 1 week											
* Building a hypothesis and designing an experiment											
* Discussing and evaluating proposals for experiments											
<Synthesizing> 1 week											
* Awareness of the register of scientific research articles (Exercise: Creating ow Corpus)											
* Using citations and references for a formal writing											
<Writing Processes> ~2 weeks											
* Writing Titles, Abstract of the proposed research											
* Writing an Introduction section											
* Writing a Method section											
* Writing an Anticipated Results & Implication section											
* Writing a Budget, Time & Schedule section											
* Writing a cover letter to reviewers and how to respond to reviewers											
<Peer discussion> ~2 weeks											
* Revising a paper based on peer feedback											
----- 実践的科学英語演習 (2)へ続く -----											

実践的科学英語演習 (2)

【履修要件】

Students who intend to join this course must attend the first class.
Maximum Enrollment: Up to 20 students for each class.

【成績評価の方法・観点】

Evaluation based on 30% in-class participation, 40% reports, 30% final paper
*More than twice unexcused absence can result in course failure.

【教科書】

The instructor will supply handout materials, if any.

【参考書等】

（参考書）

Textbook (Supplemental)

ALESS (2012). Active English for Science-英語で科学する-レポート、論文、プレゼンテーション.
The University of Tokyo Press.

Cargill, M., & O'Connor, P. (2013). Writing scientific research articles: Strategy and steps. John Wiley & Sons.

Cowell, R., & She, L. (2015). Mastering the Basics of Technical English 『技術英語の基礎』
. 2nd Ed., Corona Publishing.

野口ジュディー・深山晶子・岡本真由美. (2007). 『理系英語のライティング』. アルク

【授業外学修（予習・復習）等】

Classes that start in-person might switch to online if necessary, depending on the circumstances.

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i046 SE20									
授業科目名 <英訳>		実践的科学英語演習 Exercise in Practical Scientific English II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 KOWHAKUL, Wasana			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時間	月5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>修士・博士課程の大学院生が、論理的で説得力のある英語ポスター・プレゼンテーションの方法を学び、国際会議・ワークショップなどで主体的に発表する力をつける演習コースである。専門分野外の聴衆に自分の研究内容（背景・目的・実験／解析・考察・結論）をより分かり易く広められるよう、説得力のある英語ポスター・ビデオプレゼンテーション能力の習得を目指す。合わせて研究内容に興味を持ってもらうために、質疑応答の機会にもしっかりと対応できるコミュニケーション能力を育成する。本講義では、工学研究科の外国人講師が、受講生のプレゼン発表をレビューして質疑・コメントすると共に、発表内容や発表スタイルについてもフィードバックを適宜、日本語を交えて行う。</p> <p>This is a seminar course for master's and doctoral students to learn how to make logical and effective presentation in English, and to gain the ability to present at international conferences actively. This course aims to provide students with the skills to make effective and easy-to-understand both poster and video presentations in English so that they can present the content of their research (background, objectives, experiments/analysis, discussion, and conclusions) to an audience that is not from their field of expertise. At the same time, students will learn communication skills to respond well to question and answer sessions in order to gain interest in their research topics. In this lecture, foreign professors will review the students' presentations, ask questions, and make comments, as well as provide feedback on the content and style of the presentations, in Japanese as appropriate.</p>											
【到達目標】											
<p>科学技術の英語プレゼンテーションの方法を、理論・分析・実践の3つのアプローチにより習得する。具体的には、身につけるべき科学技術英語ポスター・プレゼンテーションを「英語プレゼンテーションの原則」、「目的に応じた発表準備」、「英語プレゼンテーション・ポスター発表の実践」の3つの角度から外国人講師と共に練習し、それぞれグループワークによるアクティブラーニングを織り交ぜながら、理論から実践までを体系的に学ぶ。</p> <p>Student will learn how to make English presentation through three approaches: theory, analysis, and practice. Specifically, students will practice with foreign professors from the three perspectives of “ principles of English presentation ”, “ presentation for presentation according to purpose ”, and “ practice of English both poster and video presentation ” in order to obtain English presentation skills.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>このクラスは今学期15週にわたって実施します。クラスの学習活動とトピックは以下のとおりです。</p> <p>コースは主に4つのパートで構成されています。</p> <p>Part1. 効果的なプレゼンテーションと組織化ツールの紹介（全3回）</p> <p>効果的なプレゼンテーションの準備方法について講義し、マインドマップ、ロジックツリー、マトリクス-マンダラアート、SWOT、イメージなどの整理のためのツールを紹介する。</p> <p>Part2. ポスター発表(全4回)</p>											
<p align="right">実践的科学英語演習 (2)へ続く</p>											

実践的科学英語演習 (2)

説得力のある効果的なプレゼンテーション技術を習得し、各自で研究ポスターを作成し、発表します。外国人講師が以下の点に着目し、コメントとフィードバックを行います。

1. プレゼンテーションの方法が明確か
2. 初めて聞く内容でも理解しやすい論理的な流れ、内容構成か
3. 有用な科学的・技術的表現が使われているか
4. 聴衆の注意を引くようなテクニックを使っているか

Part3. ビデオプレゼンテーションの作成 (全4回)

(ご協力: Dr. Jeremiah Blanchard, Director of Computer Engineering, University of Florida, USA)

生徒たちは、ストーリーの伝え方、最高のリサーチビデオを作るためのコツを学び、外国人講師が生徒たち一人ひとりのVDOにフィードバックします。

Part4. 履歴書とカバーレターの書き方(全4回)

このクラスでは、履歴書とカバーレターの効果的な書き方を学び、大手企業の社員とディスカッションする機会を設けます。

The class will be held 15 weeks in this semester and in-class activities will be divided to Four main parts:

Part 1. Introduction to Effective Presentation and Organizational Tools (3 classes)

A lecture is given on how to prepare an effective presentation and introduce tools for organizing such as Tree #8211 Mind map, Logic tree etc., Matrix- Mandala art, SWOT etc., and Image.

Part 2. Poster Presentation (4 classes)

Each student will learn acquire persuasive and effective presentation techniques then make their own research poster and present. The foreign instructor will focus on the following points Comments and feedback will be provided. In this way, students will.

1. Clear presentation method?
2. Logical flow and content structure that is easy to understand, even if the content is new to the audience?
3. Useful scientific and technical expressions are used?
4. Use of techniques to attract the attention of the audience?

Part 3. Create Video Presentation (4 classes)

(co-lecturer: Dr. Jeremiah Blanchard, Director of Computer Engineering, University of Florida, USA)

Students will learn how to tell a story and the tips for giving the best research Video and the foreign instructors will feedback any commend to each student VDO.

Part 4. Writing CV and Covering Letter (4 classes)

Special for this class, students will learn how to write very effective and learn more about the Curriculum Vitae VS Cover Letter and, having a chance to discuss with a leading company office worker.

【履修要件】

授業には必ずノートパソコンを持ってくるください。

Student is required to bring the laptop.

実践的科学英語演習 (3)

【成績評価の方法・観点】

提出物30%、授業への貢献度・参加態度（マナー含む）40%、プレゼンテーション発表30%で評価する。

In-class evaluations based on the submission of reports (30%), attendance and participation including manners, (40%), presentations (30%)

【教科書】

授業中に指示する

講義内容に沿った資料を必要に応じて適宜配布する。

If necessary, course materials will be provided.

【参考書等】

（参考書）

授業中に紹介する

必要に応じて講義時に指示する。

Will be informed if necessary.

【授業外学修（予習・復習）等】

状況に応じてオンラインに切り替えることがあります。

Classes that start in-person might switch to online if necessary.

（その他（オフィスアワー等））

授業内容の改善のため、シラバス（授業計画と内容）に多少の変更を加えることがあります。

In order to improve the course content, some changes may be made to the syllabus (lesson plans and contents).

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

エンジニアリングプロジェクトマネジメント(2)

【履修要件】

We may restrict the class size to enhance students' learning.
Students who intend to take this course are requested to attend the first lecture.
人数制限を行う可能性がある。
初回講義に参加すること。

【成績評価の方法・観点】

Evaluated by class contribution (or level of understanding) at each class (60%) and assignments (40%)
講義内における討論あるいはレポート等による講義の理解度 (60%)、課題(40%)。

【教科書】

Course materials will be provided.
資料は適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）

Lock, Dennis 『Project Management, 10th edition』 (Gower Publishing Ltd.) ISBN:1409452697
Cleland, David L., and Ireland, Lewis R. 『Project Management: Strategic Design and Implementation, 5th edition』 (McGraw-Hill Professional) ISBN: 007147160X
Miller, Roger and Lessard, Donald R. 『The strategic management of large engineering projects, Shaping Institutions, Risks, and Governance』 (The MIT Press) ISBN:9780262526982

（関連URL）

<https://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad> (The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

【授業外学修（予習・復習）等】

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style as necessary.
必要に応じて双方向型講義を取り入れるため、事前の予習を受講者に求める。

（その他（オフィスアワー等））

We may restrict the class size to enhance students' learning.
Students who intend to take this course are requested to attend the first lecture.
人数制限を行う可能性がある。
初回講義に参加すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG95 8i051 SJ20									
授業科目名 <英訳>		現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(6Hコース) Frontiers in Modern Science and Technology (6H course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 平井 義和			
配当 学年	博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>本科目では、幅広い領域を縦断する工学において極めて優れた実績を有し、国際的リーダーとして活躍中の学内外の講師による講演と討論を実施する。先人たちの活動の軌跡を辿りながら、日本的なものや京都学派らしい柔らかな発想を学び、それを通じて次世代が担うべき役割を自覚し、研究や勉学を進めるための基礎的な土台を作る。</p>											
[到達目標]											
<p>国内外のノーベル賞級の研究者や、極めて顕著な業績を成し遂げた産業人、国際機関等の最前線で問題解決の指揮を取っている人材を招聘し、各分野の先端領域の材料を活用しながら、身近な問題意識を大きな構想へと展開していくための能力を養う。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>< 授業スケジュール > (日程の詳細は「その他」欄を参照)</p> <p>第1週：外部講師に講演いただき、講義を起点とした、グループワークの課題を提示する。</p> <p>第2～3週：各グループでディスカッションを行う。講義時間の設定はない。Zoomなどのオンラインツールやメールでのディスカッションでも可とする。なお、毎週、ディスカッションの議事録をメールで提出すること。</p> <p>第4週：グループごとに課題に対するプレゼンテーション、その後ディスカッションを行う。その後レポートを作成し提出する。</p>											
<p>< 講師および講演内容 (予定) ></p> <p>Aコース</p> <p>西本清一 氏 (京都市産業技術研究所 理事長 / 京都大学名誉教授)</p> <p>講演内容 (予定) 国内外での共同研究の成功秘話(成功の秘訣)</p> <p>課題 (予定) 受講生のグループメンバーで共同研究を企画する</p> <p>Bコース</p> <p>大嶋光昭 氏 (パナソニック株式会社イノベーションセンター スーパーバイザ / 京都大学特命教授)</p> <p>講演内容 (予定) 発明のうちの主なものの開発秘話(成功の秘訣)</p> <p>課題 (予定) 出口を見据えて、新しい製品開発プロジェクトを提案する</p>											
[履修要件]											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 学部修了レベルのそれぞれの専門領域における基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。 ・ 使用言語は日本語とする。 											
[成績評価の方法・観点]											
<p>レポート、講義内におけるプレゼン・討論などをもとに総合的に評価する。講義は、土曜日に開催される (日程の詳細は「その他」欄を参照)。6Hコースでは、AコースもしくはBコース (各4週)</p>											
----- 現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(6Hコース)(2)へ続く -----											

現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(6Hコース)(2)

のいずれかを修めることで0.5単位を取得できる。履修希望者は希望のコース（A or B）を事前に連絡すること。

【教科書】

必要に応じて講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

（参考書）

必要に応じて適宜指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

日程詳細は決まり次第、受講希望者宛にメールにて連絡します。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(12Hコース)(2)

【成績評価の方法・観点】

レポート、講義内におけるプレゼン・討論などをもとに総合的に評価する。講義は、土曜日に開催される（日程の詳細は「その他」欄を参照）。12Hコースでは、AコースとBコース（各4週）の両方を修めることで1単位を取得できる。

【教科書】

必要に応じて講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

（参考書）
必要に応じて適宜指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

日程詳細は決まり次第、受講希望者宛にメールにて連絡します。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i055 LE77									
授業科目名 <英訳>		現代科学技術特論（4回コース） Advanced Modern Science and Technology (4 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 小見山 陽介 工学研究科 教授 本多 充 工学研究科 講師 平井 義和 工学研究科 講師 KOWHAKUL, Wasana 工学研究科 助教 五味 良太 工学研究科 准教授 Yi Wei 工学研究科 講師 BANERJEE, Amit 工学研究科 助教 MOLINA LOPEZ, John Jairo 工学研究科 講師 ISLAM, A K M Mahfuzul 工学研究科 講師 Nguyen Thanh Phuc			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
<p>Engineering/Engineers have been expected to fulfill key roles among social issues and others, such as energy, environment and resource. This class introduces cutting edge science and technologies from their backgrounds, research and development, to problems for the practical applications. Assignment will be done for further understanding of the topics of the course.</p> <p>エネルギー，環境，資源など地球規模で現代の人類が直面する課題，さらに，医療，情報，都市，高齢化など現代の社会が直面する課題の解決のために，工学が果たすべき役割と工学への期待は極めて大きい．これらの諸課題に挑戦する科学技術を紹介する．課題設定の背景を詳しく解説することに重点をおき，さらに，課題解決のための最新の研究開発，研究の出口となる実用化のための問題点などについて，工学の各分野で活躍する研究者が英語で講述する．各講義を聴講した後，学生はレポート課題を通して考察を深める．</p>											
[到達目標]											
<p>The students understand of each technology towards social issues to be solved by engineers. In addition, the students learn the importance for engineers to have multidisciplinary mind and understand the significance of engineering to realize sustainable development.</p> <p>現代社会が直面している工学が解決すべき諸問題に対して，一つの専門分野のみではなく，未来のより賢明な人類社会を実現するために，工学が担うべき幅広い展開分野と，工学がもつ社会的意義について学ぶ．</p>											
[授業計画と内容]											
<p>The following lectures were given for 2022. Lecture titles for 2023 will be posted later.</p> <p>2022年度は以下のように講義を実施した。2023年度の講義タイトルについては追って掲載する。</p> <p>Topic A: Monitoring and Sensing A-1 Detection and Monitoring of Bacteria in Environmental Water A-2 Superconductors under High-Pressure A-3 Tumor Imaging and Therapy through Photoirradiation A-4 Graphene NEMS for ultrasensitive gas-sensing</p> <p>Topic B: Machine Learning and Electric Circuit B-1 Physics Informed Machine Learning B-2 Physics Informed Machine Learning</p>											
----- 現代科学技術特論（4回コース）(2)へ続く -----											

現代科学技術特論（4回コース）(2)

B-3 Reliable Design of CMOS Integrated Circuit: How to Design with Million Components?

B-4 Reliable Design of CMOS Integrated Circuit: How to Design with Million Components?

Topic C: Modeling and Simulation

C-1 Quantum Engineering of Molecular Dynamics with Strong Light-Matter Interaction

C-2 Plasma and Fusion/ Numerical Simulation

C-3 Enhancing Realism of Human Disease Model in Vitro

C-4 Advanced Modern Science & Technology (Discussion)

See website for further information. <http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/class/amst2023>

【履修要件】

Each topic consists of four lectures.

This course requests to choose one topic from provided three topics in advance.

It is prohibited to change the topic after registration.

We may select students who can attend the class before starting the class.

Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which will be informed in the advance.

See website for further information. <https://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>

3つのトピックに対し、各4コマの講義を実施する。

4回コースは、いずれか1つのトピックを選択し受講すること。

履修登録後のトピック変更は認められない。

講義開始より以前に履修制限を実施する可能性がある。

ERセンターのウェブサイトで事前に通知する方法で受講を願い出ること。

<https://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>

【成績評価の方法・観点】

The average score of the best two assignments is employed.

For the topic which the students chose, they must attend minimum three lectures and submit minimum two assignments evaluated as "passed".

成績は、上位2個のレポートの平均とする。

選択したトピックについて、3回以上の講義出席と2回以上の合格レポートの提出を行うこと。

【教科書】

Course materials will be provided.

資料は適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）

現代科学技術特論（4回コース）(3)

（関連URL）

<http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>(The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

[授業外学修（予習・復習）等]

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style.

双方向型講義を取り入れるため，事前の予習をすること．

（その他（オフィスアワー等））

It is prohibited to change the registered course.

It is prohibited to attend the lectures of the other topics than the students chose.

履修登録後のコース変更は認められない．

選択したトピック以外の講義への出席は認めない．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i056 LE77									
授業科目名 <英訳>		現代科学技術特論（8回コース） Advanced Modern Science and Technology (8 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 小見山 陽介 工学研究科 教授 本多 充 工学研究科 講師 平井 義和 工学研究科 講師 KOWHAKUL, Wasana 工学研究科 助教 五味 良太 工学研究科 准教授 Yi Wei 工学研究科 講師 BANERJEE, Amit 工学研究科 助教 MOLINA LOPEZ, John Jairo 工学研究科 講師 ISLAM, A K M Mahfuzul 工学研究科 講師 Nguyen Thanh Phuc			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Engineering/Engineers have been expected to fulfill key roles among social issues and others, such as energy, environment and resource. This class introduces cutting edge science and technologies from their backgrounds, research and development, to problems for the practical applications. Assignment will be done for further understanding of the topics of the course.</p> <p>エネルギー，環境，資源など地球規模で現代の人類が直面する課題，さらに，医療，情報，都市，高齢化など現代の社会が直面する課題の解決のために，工学が果たすべき役割と工学への期待は極めて大きい．これらの諸課題に挑戦する科学技術を紹介する．課題設定の背景を詳しく解説することに重点をおき，さらに，課題解決のための最新の研究開発，研究の出口となる実用化のための問題点などについて，工学の各分野で活躍する研究者が英語で講述する．各講義を聴講した後，学生はレポート課題を通して考察を深める．</p>											
【到達目標】											
<p>The students understand of each technology towards social issues to be solved by engineers. In addition, the students learn the importance for engineers to have multidisciplinary mind and understand the significance of engineering to realize sustainable development.</p> <p>現代社会が直面している工学が解決すべき諸問題に対して，一つの専門分野のみではなく，未来のより賢明な人類社会を実現するために，工学が担うべき幅広い展開分野と，工学がもつ社会的意義について学ぶ．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>The following lectures were given for 2022. Lecture titles for 2023 will be posted later.</p> <p>2022年度は以下のように講義を実施した。2023年度の講義タイトルについては追って掲載する。</p> <p>Topic A: Monitoring and Sensing A-1 Detection and Monitoring of Bacteria in Environmental Water A-2 Superconductors under High-Pressure A-3 Tumor Imaging and Therapy through Photoirradiation A-4 Graphene NEMS for ultrasensitive gas-sensing</p> <p>Topic B: Machine Learning and Electric Circuit B-1 Physics Informed Machine Learning B-2 Physics Informed Machine Learning</p>											
----- 現代科学技術特論（8回コース）(2)へ続く -----											

現代科学技術特論（8回コース）(2)

B-3 Reliable Design of CMOS Integrated Circuit: How to Design with Million Components?

B-4 Reliable Design of CMOS Integrated Circuit: How to Design with Million Components?

Topic C: Modeling and Simulation

C-1 Quantum Engineering of Molecular Dynamics with Strong Light-Matter Interaction

C-2 Plasma and Fusion/ Numerical Simulation

C-3 Enhancing Realism of Human Disease Model in Vitro

C-4 Advanced Modern Science & Technology (Discussion)

See website for further information. <http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/class/amst2022>

【履修要件】

Each topic consists of four lectures.

This course requests to choose two topics from provided three topics in advance.

It is prohibited to change the topics after registration.

We may select students who can attend the class before starting the class.

Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which will be informed in the advance.

See website for further information. <https://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>

3つのトピックに対し、各4コマの講義を実施する。

8回コースは、いずれか2つのトピックを選択し受講すること。

履修登録後のトピック変更は認められない。

講義開始より以前に履修制限を実施する可能性がある。

ERセンターのウェブサイトで事前に通知する方法で受講を願い出ること。

<https://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>

【成績評価の方法・観点】

The average score of the best two assignments for each topic is employed.

For each topic which the students chose, they must attend minimum three lectures and submit minimum two assignments evaluated as "passed".

成績は、各トピック上位2個のレポートの平均とする。

選択したそれぞれのトピックについて、3回以上の講義出席と2回以上の合格レポートの提出を行うこと。

【教科書】

Course materials will be provided.

資料は適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）

現代科学技術特論（8回コース）(3)

（関連URL）

<http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>(The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

[授業外学修（予習・復習）等]

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style.

双方向型講義を取り入れるため，事前の予習をすること．

（その他（オフィスアワー等））

It is prohibited to change the registered course.

It is prohibited to attend the lectures of the other topic than the students chose.

履修登録後のコース変更は認められない．

選択したトピック以外の講義への出席は認めない．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i057 LJ20									
授業科目名 <英訳>		安全衛生工学（4回コース） Safety and Health Engineering (4 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		環境安全保健機構 教授 環境安全保健機構 教授		橋本 訓 松井 康人	
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>大学での実験研究において直接関わる事の多い化学物質、電気、高エネルギー機器等を取り上げ、これらの持つ危険要因とその対策や安全な取り扱い方法について講述する。</p> <p>本教科は、全 1 1 回の講義を前 4 回と後 7 回に分けた前半部分である。前 4 回の受講のみで0.5 単位を認める。（後 7 回のみの受講は認めない。）</p> <p>令和 5 年度の講義は、第 1 回を 4 月 1 8 日に開始し、その後、4 月 2 5 日、5 月 9 日、5 月 1 6 日に行う。</p>											
【到達目標】											
実験・研究遂行上必要な安全に関する知識を身につける。											
【授業計画と内容】											
<p>安全工学概論（1回）</p> <p>事故防止のための指針として、ハザードやリスク、危険源の抽出と対策など、安全工学に関する根本的な考え方について講述する。</p> <p>化学物質の適正使用と管理（1回）</p> <p>労働衛生とも密接に関係する、化学物質の性質と安全な取り扱いについて講述する。</p> <p>機械と電気の安全（1回）</p> <p>単純な機械や身近にある電気や電気器具も何らかの危険が内在する。こうしたものに潜む危険性の抽出とそれらに対する安全対策について講述する。</p> <p>高エネルギー機器（1回）</p> <p>レーザーやX線装置等の高エネルギー機器の危険性と、それらの安全な使用法について取り上げる。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
課題のレポートおよび各回の小テストで評価する											
【教科書】											
担当者が作成した資料を配付する。											
【参考書等】											
<p>（参考書）</p> <p>日本科学会編 『安全な実験室管理のための化学安全ノート』（丸善出版，2016年）ISBN:978-</p>											
安全衛生工学（4回コース）(2)へ続く											

安全衛生工学（4回コース）(2)

4621300565

西澤邦秀・柴田理尋『放射線と安全につきあう』（名古屋大学出版会，2017年）ISBN:978-4815808754

日本化学会『化学実験セーフティガイド』（化学同人，2006年）ISBN:978-4759810516

中央労働災害防止協会『衛生管理（上） 第1種用』（中央労働災害防止協会）（2022年3月10日改訂第12版（ほぼ毎年春に改定））

[授業外学修（予習・復習）等]

自身の研究に関連する実験機器の取り扱いや実験操作等に関する詳しい情報を収集し、具体的な危険性について考察すること。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i058 LJ20									
授業科目名 <英訳>		安全衛生工学（11回コース） Safety and Health Engineering (11 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		環境安全保健機構 教授 環境安全保健機構 教授		橋本 訓 松井 康人	
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>本教科では、11回の講義を前4回と後7回に分け、前4回では安全工学的内容を、後7回では衛生工学的事項について講義する。前半では、大学での実験研究において直接関わる事の多い化学物質、電気、高エネルギー機器等を取り上げ、これらの持つ危険要因とその対策や安全な取り扱い方法について講義する。後半では、「第1種衛生管理者」の資格取得を想定した衛生管理に必要な事項について講述する。これらは、在学中に実験等をより安全に行うために役立つとともに、卒業後には労働現場において労働災害や業務上疾病の発生を未然に防ぐための安全衛生管理を行う上でも必要な知識である。</p> <p>（前4回の受講のみで0.5単位を認める。後7回のみ受講は認めない。）</p> <p>令和5年度の講義は、第1回を4月18日に開始し、その後4月25日、5月9・16・23・30日、6月6・13・20・27日、7月4日（第11回）に行う予定である。</p>											
【到達目標】											
<p>実験・研究遂行上必要な安全および労働安全衛生に関する知識を身に着ける。「第1種衛生管理者」や「衛生工学衛生管理者」の資格取得のために必要な知識を習得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>安全工学概論（1回） 事故防止のための指針として、ハザードやリスク、危険源の抽出と対策など、安全工学に関する根本的な考え方について講述する。</p> <p>化学物質の適正使用と管理（1回） 労働衛生とも密接に関係する、化学物質の性質と安全な取り扱いについて講述する。</p> <p>機械と電気の安全（1回） 単純な機械や身近にある電気や電気器具も何らかの危険が内在する。こうしたものに潜む危険性の抽出とそれらに対する安全対策について講述する。</p> <p>高エネルギー機器（1回） レーザーやX線装置等の高エネルギー機器の危険性と、それらの安全な使用法について取り上げる。</p> <p>労働安全衛生法・管理体制と作業環境要素（1回） 労働安全衛生法について概説する。さらに法令に基づく衛生管理体制、作業環境要素について講述する。</p> <p>職業性疾病（1回） 定型業務に関わる職業性の疾病、特に化学物質の関わる疾病について概説する。</p> <p>作業環境管理（1回）</p>											
-----安全衛生工学（11回コース）(2)へ続く-----											

安全衛生工学（11回コース）(2)

労働による健康被害を未然に防ぐための3管理の1つである作業環境管理について講述する。作業環境測定とその評価方法、作業環境の改善方法などを取り上げる。

作業管理（1回）

労働衛生の3管理の1つである作業管理について講述する。安全な作業の方法や保護具の使用方法について取り上げる。

健康管理（1回）

労働衛生の3管理の1つである労働者の健康管理について概説する。

健康保持とメンタルヘルス・労働衛生教育・労働衛生管理統計（1回）

健康保持増進対策やメンタルヘルス対策について取り上げる。労働者に対する教育の重要性とその内容について概説する。また、労働衛生に関わるデータの収集や評価方法について概説する。

労働生理と緊急処置（1回）

環境条件や労働による人体の機能の変化、疲労及びその予防などを取り上げる。被災時の緊急措置についても概説する。

【履修要件】

理系学部 of 4 年生までの学力

【成績評価の方法・観点】

課題のレポート（前半・後半各1通）と各回の小テストによって評価する。

【教科書】

中央労働災害防止協会『衛生管理（上）第1種用』（中央労働災害防止協会，令和4年）

この本は、例年3月下旬までに新版が発行される。中央労働災害防止協会のサイト

<https://www.jisha.or.jp/order/tosho/>

で直接発注すれば最新版を入手できるが、2020年以降の版であれば古本でも内容的に不都合は無い。

【参考書等】

（参考書）

日本化学会編『安全な実験室管理のための化学安全ノート』（丸善出版，2016年）ISBN:978-4621300565

西澤邦秀・柴田理尋『放射線と安全につきあう』（名古屋大学出版会，2017年）ISBN:978-4815808754

【授業外学修（予習・復習）等】

第1種衛生管理者の資格取得を目指すならば、上記教科書のほか問題集を入手し勉強することを推奨する。

安全衛生工学（11回コース）(3)へ続く

安全衛生工学（11回コース）(3)

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i059 LE77									
授業科目名 <英訳>		エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習 Exercise on Project Management in Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 平井 義和 工学研究科 講師 小見山 陽介 工学研究科 准教授 Juha Lintuluoto 工学研究科 講師 KOWHAKUL, Wasana			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Students will apply the engineering know-how and the skills of management, and group leadership which they learned in the course of Project Management in Engineering to build and carry out a virtual inter-engineering project. This course provides a forum where students' team-plan based on ideas and theories, decision making, and leadership should produce realistic engineering project outcomes. The course consists of intensive group work, presentations, and a few intermediate discussions. A written report will be required. 本講義では、「エンジニアリングプロジェクトマネジメント」（前期開講）で学んだ各種マネジメント法・グループリーディング法などを応用して、各チームごとに工学プロジェクトを立案し、実施シミュレーションを行う。本講義では、演習、口頭発表、グループワークを行う。最終レポート提出を課す。使用言語は英語であるが、適宜、日本語での説明を併用する。</p>											
【到達目標】											
<p>This course prepares engineering students to work with other engineers within a large international engineering project. In particular this course will focus on leadership and management of projects along with applied engineering skills where the students learn various compromises, co-operation, responsibility, and ethics.</p> <p>グループメンバーと協力してプロジェクトの立案と実施シミュレーションを行い、グループのマネジメント技術やコミュニケーション能力、プロジェクトの企画、プレゼンテーション能力を身に付ける。これらは研究活動のみならず社会人生活および日常生活においても活かされる能力である。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>Week 1, Introduction to Exercise on Project Management in Engineering, Lecture on tools for the Project management in engineering, Practice and Project proposal.</p> <p>Week 2, Group finalizations & Project selections.</p> <p>Week 3-6, Group work, Project preliminary structures, Task list, WBS, Cost, Gant chart.</p> <p>Week 7, Mid-term presentation.</p> <p>Week 8-11, Group work, Leadership structuring, Risk Management, Environmental Impact Assessment.</p> <p>Week 12, Presentation.</p> <p>Each project group may freely schedule the group works within given time frame. The course instructors are available if any need is required.</p> <p>Some lectures will be provided such as Task list, WBS, Cost, Gant chart, Leadership structuring, Risk Management, Environmental Impact Assessment, and more.</p> <p>第1週：授業内容の説明とプロジェクトマネジメントで使用するツールに関する講義</p> <p>第2週：立案するプロジェクトの決定</p> <p>第3-6週：グループワーク1（タスクリスト・WBS・ガントチャートの作成とコスト計算など）</p> <p>第7週：中間発表</p> <p>第8-11週：グループワーク2（グループワーク1の内容に加えてリスクマネジメント・スケジューリング・環境アセスなど）</p> <p>第12週：最終発表</p>											
----- エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習(2)へ続く -----											

エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習(2)

- ・初回授業は10月7日（金）4限に開始する。2回目以降の授業は参加者の都合に合わせて決定する。必ず初回授業に参加すること。
- ・グループワークの進行に応じてタスクリスト等の内容に関する講義を行う。
- ・中間発表と最終発表を含む計10回以上の出席が必要。
- ・グループワークの授業に参加できない場合は、別の日時にオンラインも含めたグループワークによって出席に代えることができる。その場合は、活動内容をメール等で提出すること。
- ・使用言語は英語であるが、可能な範囲で日本語での説明を併用する。ただし、中間発表・最終発表とレポート提出は英語とする。

【履修要件】

Fundamental skills about group leading and communication, scientific presentation.

We may restrict the class size to enhance students' learning. The class may NOT open if the participants is less than six.

Students who intend to join the course are required to attend the first class which will start 4th slot on 6th October.

グループリーディング、英語によるプレゼンテーション、学会等の専門的な場での発表経験があることが望ましい。

人数制限を行う可能性がある。履修者数が6名以下の場合は開講しない場合がある。

10月6日（金）4限に開始を予定している。必ず初回講義に参加すること。

【成績評価の方法・観点】

Report, presentations, class activity (at least 10 times attendance including mid-term and final presentations). チーム内での活動状況、レポートおよび口頭発表 (中間発表と最終発表を含む計10回以上の出席が必要)。

【教科書】

使用しない

If necessary, course materials will be provided.

特になし。資料は適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）

Will be informed if necessary.

必要に応じて講義時に指示する。

（関連URL）

<http://erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad/>((The home page of the engineering education research center))

【授業外学修（予習・復習）等】

Students are requested to prepare for group work, mid-term presentation and final presentation.

対象講義までに、グループワーク、中間発表と最終発表の準備が求められる。

エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習(3)

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i060 LE77									
授業科目名 <英訳>		現代科学技術特論（12回コース） Advanced Modern Science and Technology (12 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 小見山 陽介 工学研究科 教授 本多 充 工学研究科 講師 平井 義和 工学研究科 講師 KOWHAKUL, Wasana 工学研究科 助教 五味 良太 工学研究科 准教授 Yi Wei 工学研究科 講師 BANERJEE, Amit 工学研究科 助教 MOLINA LOPEZ, John Jairo 工学研究科 講師 ISLAM, A K M Mahfuzul 工学研究科 講師 Nguyen Thanh Phuc			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Engineering/Engineers have been expected to fulfill key roles among social issues and others, such as energy, environment and resource. This class introduces cutting edge science and technologies from their backgrounds, research and development, to problems for the practical applications. Assignment will be done for further understanding of the topics of the course.</p> <p>エネルギー，環境，資源など地球規模で現代の人類が直面する課題，さらに，医療，情報，都市，高齢化など現代の社会が直面する課題の解決のために，工学が果たすべき役割と工学への期待は極めて大きい．これらの諸課題に挑戦する科学技術を紹介する．課題設定の背景を詳しく解説することに重点をおき，さらに，課題解決のための最新の研究開発，研究の出口となる実用化のための問題点などについて，工学の各分野で活躍する研究者が英語で講述する．各講義を聴講した後，学生はレポート課題を通して考察を深める．</p>											
【到達目標】											
<p>The students understand of each technology towards social issues to be solved by engineers. In addition, the students learn the importance for engineers to have multidisciplinary mind and understand the significance of engineering to realize sustainable development.</p> <p>現代社会が直面している工学が解決すべき諸問題に対して，一つの専門分野のみではなく，未来のより賢明な人類社会を実現するために，工学が担うべき幅広い展開分野と，工学がもつ社会的意義について学ぶ．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>The following lectures were given for 2022. Lecture titles for 2023 will be posted later.</p> <p>2022年度は以下のように講義を実施した。2023年度の講義タイトルについては追って掲載する。</p> <p>Topic A: Monitoring and Sensing A-1 Detection and Monitoring of Bacteria in Environmental Water A-2 Superconductors under High-Pressure A-3 Tumor Imaging and Therapy through Photoirradiation A-4 Graphene NEMS for ultrasensitive gas-sensing</p> <p>Topic B: Machine Learning and Electric Circuit B-1 Physics Informed Machine Learning B-2 Physics Informed Machine Learning</p>											
----- 現代科学技術特論（12回コース）(2)へ続く -----											

現代科学技術特論（12回コース）(2)

B-3 Reliable Design of CMOS Integrated Circuit: How to Design with Million Components?

B-4 Reliable Design of CMOS Integrated Circuit: How to Design with Million Components?

Topic C: Modeling and Simulation

C-1 Quantum Engineering of Molecular Dynamics with Strong Light-Matter Interaction

C-2 Plasma and Fusion/ Numerical Simulation

C-3 Enhancing Realism of Human Disease Model in Vitro

C-4 Advanced Modern Science & Technology (Discussion)

See website for further information. <http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/class/amst2022>

【履修要件】

Each topic consists of four lectures.

This course requests to take all provided three topics.

We may select students who can attend the class before starting the class.

Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which will be informed in the advance.

See website for further information. <https://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>

3つのトピックに対し、各4コマの講義を実施する。

12回コースは、全てのトピックを受講すること。

講義開始より以前に履修制限を実施する可能性がある。

事前に通知するウェブサイトを通して受講を願い出ること。

ERセンターのウェブサイトで事前に通知する方法で受講を願い出ること。

<https://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>

【成績評価の方法・観点】

The average score of the best two assignments for each topics is employed.

For each topic, the students must attend minimum three lectures and submit minimum two assignments evaluated as "passed".

成績は、各トピック上位2個のレポートの平均とする。

それぞれのトピックについて、3回以上の講義出席と2回以上の合格レポートの提出を行うこと。

【教科書】

Course materials will be provided.

資料は適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）

（関連URL）

<http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>(The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

現代科学技術特論（12回コース）(3)へ続く

現代科学技術特論（12回コース）(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style.

（その他（オフィスアワー等））

It is prohibited to change the registered course.
履修登録後のコース変更は認められない。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i061 LE77									
授業科目名 <英訳>		先端マテリアルサイエンス通論（4回コース） Introduction to Advanced Material Science and Technology (4 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 小見山 陽介 工学研究科 准教授 日高 平 工学研究科 准教授 小林 大志 工学研究科 准教授 東野 智洋 工学研究科 准教授 三木 康嗣 工学研究科 准教授 名村 今日子 工学研究科 講師 GAO, Si 工学研究科 講師 Arseniy Aleksandrovich, Kuzmin			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>The various technologies used in the field of material science serve as bases for so-called high technologies, and, in turn, the high technologies develop material science. These relate to each other very closely and contribute to the development of modern industries. In this class, recent progresses in material science are briefly introduced, along with selected current topics on new biomaterials, nuclear engineering materials, new metal materials and natural raw materials. The methods of material analysis and future developments in material science are also discussed.</p> <p>先端マテリアルサイエンスは、近年めざましい発展をみた先端技術の基礎となるものであり、先端技術の発展と新材料の開発は、相互に影響しながら今日の産業に大きく貢献している。この講義科目では、最近の材料科学の変遷を紹介するために、バイオ材料、原子材料、金属材料、天然材料について、その概要を講述する。あわせて、素材分析の基礎とマテリアルサイエンスの歴史的展望についても講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>To expand your field of vision for material science and to acquire accomplishments to identify the importance of technologies through the classes for developments in material science.</p> <p>様々な分野における新材料の開発に関連する講義から、マテリアルサイエンスに関する広い視野と各技術の重要性を自ら判断するための素養を身につける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>The following lectures will be given for 2023. 2023年度は以下のように講義を実施する。</p> <p>Topic A Material and Environment 材料と環境 A-1 Introduction and Course Guidance イントロダクションと履修ガイダンス A-2 Geological disposal of radioactive waste 放射性廃棄物の地層処分 A-3 Energy and Resource Recovery from Wastewater 廃水からのエネルギー・資源回収 A-4 Discussion/Material and Environment (tentative) ディスカッション/材料と環境(仮)</p> <p>Topic B Material Development 材料の開発 B-1 Tumor Imaging and Therapy through Photoirradiation 光照射を用いる腫瘍の可視化と治療</p>											
----- 先端マテリアルサイエンス通論（4回コース）(2)へ続く -----											

先端マテリアルサイエンス通論 (4回コース) (2)

B-2 Photothermal heating for microfluidic control | マイクロ流体制御のための光熱加熱法
B-3 Synthesis of Novel -Conjugated Molecules with Main Group Elements | 典型元素を活用した新規共役化合物の開発
B-4 Discussion/Material Development (tentative) | ディスカッション / 材料の開発 (仮)

Topic C

Material and Control | 材料と制御

C-1 Processing and mechanical properties of structural metallic materials having ultra-fine microstructures | 超微細組織を有する構造用金属材料の加工と機械的性質
C-2 Materials for thermonuclear fusion | 熱核融合材料
C-3 Plasma modification of surfaces and its application | 表面のプラズマ改質とその応用
C-4 Discussion/Material and Control (tentative) | ディスカッション / 材料と制御 (仮)

【履修要件】

Each topic consists of four lectures.

This course requests to choose one topic from provided three topics in advance.

It is prohibited to change the topic after registration.

We may select students who can attend the class before starting the class.

Students who intend to join the course are required to submit the application form through the following web site by 6th of April.

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021

3つのトピックに対し、各4コマの講義を実施する。

4回コースは、いずれか1つのトピックを選択し受講すること。

履修登録後のトピック変更は認められない。

講義開始より以前に履修制限を実施する可能性がある。

以下のウェブサイトを通して4月6日(木)24時までに受講を願い出ること。

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021

【成績評価の方法・観点】

The average score of the best two assignments is employed.

For the topic which the students chose, they must attend minimum three lectures and submit minimum two assignments evaluated as "passed".

成績は、上位2個のレポートの平均とする。

選択したトピックについて、3回以上の講義出席と2回以上の合格レポートの提出を行うこと。

【教科書】

Course materials will be provided.

資料は適宜配布する。

【参考書等】

(参考書)

Will be informed if necessary.

先端マテリアルサイエンス通論（4回コース）(3)

必要に応じて講義時に指示する．

（ 関連URL ）

<http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>(The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

[授業外学修（予習・復習）等]

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style.

双方向型講義を取り入れるため，事前の予習をすること．

（ その他（オフィスアワー等） ）

It is prohibited to change the registered course.

It is prohibited to attend the lectures of the other topics than the students chose.

履修登録後のコース変更は認められない．

選択したトピック以外の講義への出席は認めない．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i062 LE77									
授業科目名 <英訳>		先端マテリアルサイエンス通論（8回コース） Introduction to Advanced Material Science and Technology (8 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 小見山 陽介 工学研究科 准教授 日高 平 工学研究科 准教授 小林 大志 工学研究科 准教授 東野 智洋 工学研究科 准教授 三木 康嗣 工学研究科 准教授 名村 今日子 工学研究科 講師 GAO, Si 工学研究科 講師 Arseniy Aleksandrovich, Kuzmin			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>The various technologies used in the field of material science serve as bases for so-called high technologies, and, in turn, the high technologies develop material science. These relate to each other very closely and contribute to the development of modern industries. In this class, recent progresses in material science are briefly introduced, along with selected current topics on new biomaterials, nuclear engineering materials, new metal materials and natural raw materials. The methods of material analysis and future developments in material science are also discussed.</p> <p>先端マテリアルサイエンスは、近年めざましい発展をみた先端技術の基礎となるものであり、先端技術の発展と新材料の開発は、相互に影響しながら今日の産業に大きく貢献している。この講義科目では、最近の材料科学の変遷を紹介するために、バイオ材料、原子材料、金属材料、天然材料について、その概要を講述する。あわせて、素材分析の基礎とマテリアルサイエンスの歴史的展望についても講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>To expand your field of vision for material science and to acquire accomplishments to identify the importance of technologies through the classes for developments in material science.</p> <p>様々な分野における新材料の開発に関連する講義から、マテリアルサイエンスに関する広い視野と各技術の重要性を自ら判断するための素養を身につける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>The following lectures will be given for 2023. 2023年度は以下のように講義を実施する。</p> <p>Topic A Material and Environment 材料と環境 A-1 Introduction and Course Guidance イントロダクションと履修ガイダンス A-2 Geological disposal of radioactive waste 放射性廃棄物の地層処分 A-3 Energy and Resource Recovery from Wastewater 廃水からのエネルギー・資源回収 A-4 Discussion/Material and Environment (tentative) ディスカッション / 材料と環境 (仮)</p> <p>Topic B Material Development 材料の開発 B-1 Tumor Imaging and Therapy through Photoirradiation 光照射を用いる腫瘍の可視化と治療</p>											
<div style="text-align: right;"> 先端マテリアルサイエンス通論（8回コース）(2)へ続く </div>											

先端マテリアルサイエンス通論 (8回コース) (2)

B-2 Photothermal heating for microfluidic control | マイクロ流体制御のための光熱加熱法
B-3 Synthesis of Novel -Conjugated Molecules with Main Group Elements | 典型元素を活用した新規共役化合物の開発
B-4 Discussion/Material Development (tentative) | ディスカッション / 材料の開発 (仮)

Topic C

Material and Control | 材料と制御

C-1 Processing and mechanical properties of structural metallic materials having ultra-fine microstructures | 超微細組織を有する構造用金属材料の加工と機械的性質
C-2 Materials for thermonuclear fusion | 熱核融合材料
C-3 Plasma modification of surfaces and its application | 表面のプラズマ改質とその応用
C-4 Discussion/Material and Control (tentative) | ディスカッション / 材料と制御 (仮)

【履修要件】

Each topic consists of four lectures.

This course requests to choose one topic from provided three topics in advance.

It is prohibited to change the topic after registration.

We may select students who can attend the class before starting the class.

Students who intend to join the course are required to submit the application form through the following web site by 6th of April.

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021

3つのトピックに対し、各4コマの講義を実施する。

4回コースは、いずれか1つのトピックを選択し受講すること。

履修登録後のトピック変更は認められない。

講義開始より以前に履修制限を実施する可能性がある。

以下のウェブサイトを通して4月6日(木)24時までに受講を願い出ること。

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021

【成績評価の方法・観点】

The average score of the best two assignments for each topic is employed.

For each topic which the students chose, they must attend minimum three lectures and submit minimum two assignments evaluated as "passed".

成績は、各トピック上位2個のレポートの平均とする。

選択したそれぞれのトピックについて、3回以上の講義出席と2回以上の合格レポートの提出を行うこと。

【教科書】

Course materials will be provided.

資料は適宜配布する。

先端マテリアルサイエンス通論 (8回コース) (3)

[参考書等]

(参考書)

(関連URL)

<http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>(The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style.

双方向型講義を取り入れるため、事前の予習をすること。

(その他 (オフィスアワー等))

It is prohibited to change the registered course.

It is prohibited to attend the lectures of the other topic than the students chose.

履修登録後のコース変更は認められない。

選択したトピック以外の講義への出席は認めない。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i063 LE77									
授業科目名 <英訳>		先端マテリアルサイエンス通論（12回コース） Introduction to Advanced Material Science and Technology (12 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 小見山 陽介 工学研究科 准教授 日高 平 工学研究科 准教授 小林 大志 工学研究科 准教授 東野 智洋 工学研究科 准教授 三木 康嗣 工学研究科 准教授 名村 今日子 工学研究科 講師 GAO, Si 工学研究科 講師 Arseniy Aleksandrovich, Kuzmin			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>The various technologies used in the field of material science serve as bases for so-called high technologies, and, in turn, the high technologies develop material science. These relate to each other very closely and contribute to the development of modern industries. In this class, recent progresses in material science are briefly introduced, along with selected current topics on new biomaterials, nuclear engineering materials, new metal materials and natural raw materials. The methods of material analysis and future developments in material science are also discussed.</p> <p>先端マテリアルサイエンスは、近年めざましい発展をみた先端技術の基礎となるものであり、先端技術の発展と新材料の開発は、相互に影響しながら今日の産業に大きく貢献している。この講義科目では、最近の材料科学の変遷を紹介するために、バイオ材料、原子材料、金属材料、天然材料について、その概要を講述する。あわせて、素材分析の基礎とマテリアルサイエンスの歴史的展望についても講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>To expand your field of vision for material science and to acquire accomplishments to identify the importance of technologies through the classes for developments in material science.</p> <p>様々な分野における新材料の開発に関連する講義から、マテリアルサイエンスに関する広い視野と各技術の重要性を自ら判断するための素養を身につける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>The following lectures will be given for 2023. 2023年度は以下のように講義を実施する。</p> <p>Topic A Material and Environment 材料と環境 A-1 Introduction and Course Guidance イントロダクションと履修ガイダンス A-2 Geological disposal of radioactive waste 放射性廃棄物の地層処分 A-3 Energy and Resource Recovery from Wastewater 廃水からのエネルギー・資源回収 A-4 Discussion/Material and Environment (tentative) ディスカッション/材料と環境(仮)</p> <p>Topic B Material Development 材料の開発 B-1 Tumor Imaging and Therapy through Photoirradiation 光照射を用いる腫瘍の可視化と治療</p>											
<div style="text-align: right;"> 先端マテリアルサイエンス通論（12回コース）(2)へ続く </div>											

B-2 Photothermal heating for microfluidic control | マイクロ流体制御のための光熱加熱法
B-3 Synthesis of Novel π -Conjugated Molecules with Main Group Elements | 典型元素を活用した新規共役化合物の開発
B-4 Discussion/Material Development (tentative) | ディスカッション / 材料の開発 (仮)

Topic C

Material and Control | 材料と制御

C-1 Processing and mechanical properties of structural metallic materials having ultra-fine microstructures | 超微細組織を有する構造用金属材料の加工と機械的性質
C-2 Materials for thermonuclear fusion | 熱核融合材料
C-3 Plasma modification of surfaces and its application | 表面のプラズマ改質とその応用
C-4 Discussion/Material and Control (tentative) | ディスカッション / 材料と制御 (仮)

【履修要件】

Each topic consists of four lectures.

This course requests to choose one topic from provided three topics in advance.

It is prohibited to change the topic after registration.

We may select students who can attend the class before starting the class.

Students who intend to join the course are required to submit the application form through the following web site by 7th of April.

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021

3つのトピックに対し、各4コマの講義を実施する。

4回コースは、いずれか1つのトピックを選択し受講すること。

履修登録後のトピック変更は認められない。

講義開始より以前に履修制限を実施する可能性がある。

以下のウェブサイトを通して4月6日(木)24時までに受講を願い出ること。

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021 Each topic consists of four lectures.

This course requests to choose one topic from provided three topics in advance.

It is prohibited to change the topic after registration.

We may select students who can attend the class before starting the class.

Students who intend to join the course are required to submit the application form through the following web site by 6th of April.

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021

3つのトピックに対し、各4コマの講義を実施する。

4回コースは、いずれか1つのトピックを選択し受講すること。

履修登録後のトピック変更は認められない。

講義開始より以前に履修制限を実施する可能性がある。

以下のウェブサイトを通して4月6日(木)24時までに受講を願い出ること。

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/fs/kdaigakuin/copy_of_kyotsu1_2021

【成績評価の方法・観点】

The average score of the best two assignments for each topics is employed.

For each topic, the students must attend minimum three lectures and submit minimum two assignments

先端マテリアルサイエンス通論 (12回コース) (3)

evaluated as "passed".

成績は、各トピック上位2個のレポートの平均とする。

それぞれのトピックについて、3回以上の講義出席と2回以上の合格レポートの提出を行うこと。

[教科書]

Course materials will be provided.

資料は適宜配布する。

[参考書等]

(参考書)

(関連URL)

<http://www.erc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>(The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style.

双方向型講義を取り入れるため、事前の予習をすること。

(その他 (オフィスアワー等))

It is prohibited to change the registered course.

履修登録後のコース変更は認められない。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

コンクリート構造工学(2)

【成績評価の方法・観点】

レポートおよびプレゼンテーションを課し、通期の総合成績を判断する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

（参考書）
講義において随時紹介する。

（関連URL）

（特になし。）

【授業外学修（予習・復習）等】

材料学、コンクリート工学の内容を復習しておく。

（その他（オフィスアワー等））

特になし。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

流砂水理学(2)

[教科書]

後藤仁志著：数値流砂水理学、森北出版社。

[参考書等]

（参考書）

講義において随時紹介する。

[授業外学修（予習・復習）等]

水理学ないしは流体力学の基礎事項は復習しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

環境地盤工学(2)

[成績評価の方法・観点]

レポート・発表と授業での討論参加状況により成績評価を行う。環境地盤工学関連論文（第3回目の講義時に配布）のとりまとめをレポート1として提出し、授業内で発表・討議を行う。討論の内容に基づいてレポート2を期末に提出する。

[教科書]

(教科書) 指定しない。必要に応じて資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)
「地盤環境工学」（共立出版）、「地盤環境工学ハンドブック」朝倉書店、「環境地盤工学入門」地盤工学会編など

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指定する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーは特に設けない。直接研究室を訪れるかe-mailでアポイントメントを取ること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 5A222 LJ73 G-ENG01 5A222 LJ73									
授業科目名 <英訳>		水資源システム論 Water Resources Systems Analysis				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 防災研究所 教授		堀 智晴 田中 賢治	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
水資源に関わる自然および社会現象の機構をシステムとしてモデル化する方法を紹介し、水資源の持続的利用のための計画論・管理論について講述する。具体的には、まず、水資源に関連する問題をシステム論的にとらえる考え方について解説した後、水資源計画・管理に対する数理計画論的アプローチについて講述する。次いで、日本と世界における水マネジメントの事例を取り上げ、地理・気候・社会条件との関係を、プロジェクトマネジメントの視点も踏まえながら考察する。さらに、地域水循環や作物生産の分析に有用な陸域水循環モデルについて講術するとともに、水利用に伴う人間活動が気候に与える影響のとらえ方を中心に水資源評価のモデリングについて解説する。											
【到達目標】											
水資源にかかわる自然・社会現象をシステムとしてモデル化するための基礎的技法を深く理解し、水資源の持続的利用のためのデータ収集・分析・デザインを行う能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
<p>水管理システムの最適設計論(1回)</p> <p>水供給や水災害防止のための施設群からなる水管理システムの計画・設計に関し、性能指標やコスト指標に基づいて最適な構成を求める方法について、問題の設定と定式化、解の探索法およびその効率性に注意しながら講述する。</p> <p>水資源システムのマネジメントと意思決定支援(2回)</p> <p>貯水池や堰からなる水資源システムの管理について、洪水防御・利水の両面から論じる。具体的には、施設群の操作を最適化する手法、不確実性への対処方法を講述する。</p> <p>水管理を巡る最近の話題(1回)</p> <p>水管理、水防災に関連する最近の話題について、履修者間のディスカッションを主体として理解を深める。取り扱う問題は、年度によって異なる。</p> <p>日本の河川計画(2回)</p> <p>日本の河川計画について、特に水資源が論点となった事例を挙げ、水資源管理とプロジェクトマネジメントの観点から紹介する。</p> <p>世界の水管理(2回)</p> <p>気候条件、地理条件、社会経済発展段階の異なる世界各地の様々な流域における水資源管理の実態やそこでの問題点、これまでの取り組みの例を紹介する。</p> <p>気候と水資源評価のモデリング(3回)</p> <p>水利用を伴う人間活動を考慮した気候システムのモデリングについて講述する。また、陸面過程モデル、作物成長モデル、貯水池操作モデル等を結合させた水資源評価のモデリングについて講述する。さらに、気候予測および水資源評価におけるアンサンブル計算の必要性和有効性について、これまでのモデルアンサンブル実験を紹介するとともに、初期値・境界値アンサンブル出力を元にした水資源の評価例を紹介する。</p>											
----- 水資源システム論 (2)へ続く -----											

水資源システム論 (2)

陸域水循環モデルと水管理への応用(3回)

流域内の水循環を記述する陸面過程モデルやモデルを運用するための入力パラメータの整備法について概説し、水資源管理支援情報として土壌水分量、蒸発散量、灌漑必要水量、積雪水量、流出量等のモデル出力要素がいかに有効かを紹介する。陸面過程モデル出力を活用した気候変動の水資源への影響評価例も紹介する。

学習到達度の確認(1回)

課題により到達度を評価し、フィードバックを行う。

【履修要件】

水文学と水資源工学に関する基礎知識を有することが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

成績は、レポート評価を概ね8割、平常点評価を概ね2割とし、総合的に評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する

【授業外学修(予習・復習)等】

講義資料に基づく復習並びに、講義時に与えるレポート課題への取組が必要となる。

(その他(オフィスアワー等))

各年開講科目。令和5年度開講。

質問等を通して、積極的に講義に参加することを期待します。なお、講義内容と回数は、状況により変わることがあります。また、講義項目の一部を学外の研究者等による時宜を得た話題に関する特別講義に替えることがあります。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6A402 LJ77 G-ENG02 6A402 LJ77									
授業科目名 <英訳>		資源開発システム工学 Resources Development Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 村田 澄彦 工学研究科 准教授 柏谷 公希			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>私たちの生活にとって不可欠な鉱物資源及びエネルギー資源の探鉱から開採生産までを環境保全及び環境調和の観点も含めて講述する。また、石油・天然ガスの埋蔵量と生産挙動の評価を行う貯留層工学の基礎と応用について詳しく講述する。また、現代の資源開発で環境負荷を低減するために用いられている手法や技術について概観した上で、これら技術の背景となる理論について講義する。また、鉱廃水処理などに適用可能な地球化学モデリングの基礎を学ぶ。</p>											
【到達目標】											
<p>貯留層における石油・天然ガスの置換挙動を理解し、その評価法を習得する。また、資源開発の流れと其中で環境負荷低減のために用いられている手法、技術、それらの理論的背景について理解し、それらについて説明できるようになる。さらに、初歩的な地球化学モデリングを行えるようになる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>第1回 資源の探鉱から開採生産まで 社会・経済の持続的な発展に不可欠となる鉱物資源及びエネルギー資源の探鉱から開採生産までのプロセスについて環境保全及び環境調和の観点も含めて講述する。</p> <p>第2回 貯留層工学の基礎 石油・天然ガスの貯留岩および貯留層流体それぞれの基本特性、貯留層圧力、回収率など石油・天然ガス貯留層工学の基礎概念について解説する。</p> <p>第3回 放射状流の基礎方程式（その1） 坑井に対する貯留層流体の放射状流の基礎方程式を導出し、疑似定常状態と定常状態それぞれに対する坑井のInflow式について説明する。</p> <p>第4回 放射状流の基礎方程式（その2） 油を一定の生産レートで生産した時の坑井に対する放射状流の基礎方程式を解き、坑底圧力の時間変化を与える解（Constant Terminal Rate Solution）を求める。</p> <p>第5回 油井の坑井テスト解析（その1） 油井に対するPressure Drawdown Test解析とPressure Buildup Test解析について解説する。また、The Matthews, Brons, Hzebrook 理論と平均油層圧力の評価方法（MBH法、Dietz法）について解説する。</p> <p>第6回 油井の坑井テスト解析（その2） Multirate pressure drawdown test解析について説明する。また、坑井テストにおけるPartial CompletionとAfterflowの影響について解説する。</p> <p>第7回 ガス井の坑井テスト解析 ガス井に対する坑井テストの方法とその解析に用いる基礎式について説明し、坑井テスト解析方法について解説する。</p> <p>第8回 貯留層内における水による油置換の基礎理論（その1） Fractional flow 理論と水による油の1次元置換に対するBuckley-Leverettの式について解説し、Welgeの方法による油回収率評価法について説明する。</p> <p>第9回 貯留層内における水による油置換の基礎理論（その2） Fractional flow 理論に基づき、油水分離流動状態での置換に対する油回収率評価法につ</p>											
----- 資源開発システム工学(2)へ続く -----											

資源開発システム工学(2)

いて解説する。

第10回 貯留層内における水による油置換の基礎理論(その3)

Fractional flow 理論に基づき、毛細管圧力遷移帯を有する流動状態での置換と多層貯留層における置換それぞれに対する油回収率評価法について解説する。

第11回 石油増進回収法

ケミカル攻法、ガス攻法、熱攻法などの各種石油増進回収法について説明する。

第12回 資源開発と環境負荷

資源開発の流れと資源開発が環境に与える影響について、実例を示しながら解説する。また、環境負荷を低減するために用いられている技術について説明する。

第13回 環境負荷低減技術の理論的背景

資源開発で発生する坑廃水など、有害物の処理に関連する理論について解説する。

第14回 地球化学モデリングの基礎

地球化学モデリングの基礎について解説するとともに、地球化学モデリングコードであるphreeqcを用いて廃水処理を想定した簡単な演習を行う。

第15回 学習到達度の確認(1回)

課題により到達度を評価し、フィードバックを行う。

【履修要件】

大学学部レベルの微分積分学の知識を有していることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

講義中に課すレポート課題(2～3回)の成績の平均点で評価する。

【教科書】

講義プリントを配布する。

【参考書等】

(参考書)

L. P. Dake 『Fundamentals of Reservoir Engineering, 19th impression』(Elsevier) ISBN:9780444418302 (in English)

(関連URL)

(本講義のWebページは特に設けない。必要に応じて講義中に指示する。)

【授業外学修(予習・復習)等】

指定の参考書を用いた自習が望ましい。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーは講義日の10:30～12:00と14:30～16:00とする。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6A405 LJ77									
授業科目名 <英訳>		地殻環境工学 Environmental Geosphere Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 小池 克明 工学研究科 教授 林 為人 工学研究科 准教授 柏谷 公希 東京大学地震研究所 教授 木下 正高			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
地殻環境工学は我々の生活と密接に関連する学問分野であり、社会基盤施設のための地下開発と利用、放射性廃棄物の地層処分、気体や液体の地中貯留、地滑り・地震などの自然災害、地下水や土壌環境の評価と保全、および地下水資源、金属・非金属鉱物資源、地熱・エネルギー資源の探査と開発、資源量評価など、地球科学・工学に関する多くの問題を対象とする。本講義では地殻環境工学で重要となるテーマとその基礎概念、工学的応用、および地殻の地質的・構造的・物理的・化学的性質を明らかにするための空間情報学的アプローチについて、研究例を紹介しながら講ずる。											
【到達目標】											
地球の一要素としての地殻の位置付け、物理・化学的性質、人類に恩恵をもたらす資源の胚胎場所としての重要性、その反対として自然災害の脅威の源であることについて十分理解する。それとともに、人類の福祉や持続可能な社会作りに貢献し得る地殻との関わり、すなわち地殻の開発・利用法や環境保全法について自分なりの方向性を見出せること。											
【授業計画と内容】											
1．イントロと物質循環の基礎事項（1回） 本授業の組み立てを説明するとともに、本授業の取り掛かりとして、地球を構成する地圏 - 水圏 - 大気圏 - 生物圏の相互作用と物質循環、地球環境問題、資源システムについて総観し、地殻を把握することの重要性について理解を深める。【小池】											
2．地球システムの化学（2回） 地殻環境工学は地球を対象とする学問分野であるので、まず地球の構造、物理、化学を理解する必要がある。そのために、一般地質・鉱物について復習し、地殻、マントル、コアを形成する岩石鉱物の化学的性質、地殻流体の化学組成、および岩石と流体との化学反応などについて講述する。また、地殻化学に及ぼす微生物の機能についても説明する。【小池】											
3．地球システムの物理（2回） 固体地球の物質・圧力構造について復習し、地殻変動を含む地球のダイナミクスについて説明するとともに、地球の熱構造について講述する（2回）。【林、木下】											
4．地球情報学の基礎(1) - 地質モデリング法 - （2回） 地殻の物理的・化学的性質、およびそれらの時間 - 空間にわたる分布を詳細に明らかにするための空間情報学的アプローチをシリーズで説明する。 まず、離散的に分布する地質情報から地質構造・物性をモデリングするための手法として、数理地質学の概要、地質データの一般的な解析法、およびバリオグラムによる空間相関構造解析について講述する。次に、クリギングによる空間データ推定、地球統計学的シミュレーション、ディープラーニングの一つであるニューラルネットワークの応用について研究例を交えながら講述する。【小池】											
地殻環境工学(2)へ続く											

地殻環境工学(2)

5. 地球情報学の基礎(2) - 地質構造のスケーリング - (1回)

地下を直接見ることはできないが，地形に地質，幾何学的構造，地殻変動，地殻の化学などに関する情報が現れることもある。地殻表面から深部環境を推定する手法として，地形情報と地質情報の活用，および限られた情報から広いスケール，あるいは局所的な構造を推定するための地質構造のスケーリング - ミクロとマクロを結ぶもの - などについて講述する。【小池】

6. 地球情報学の基礎(3) - リモートセンシング - (2回)

地殻の物理・化学，地質構造，変動，資源探査，および環境モニタリングに関する調査法として有効なリモートセンシングについて概説する。まず，物質と電磁波との相互作用，光学センサによるリモートセンシングに関して研究・調査例を交えながら講述する。次に，マイクロ波センサによるリモートセンシングの基礎，ポラリメトリックSARによる地表物質の識別，および干渉SARによる地形解析，地殻変動解析について講述する。【小池】

7. 地球情報学の基礎(4) - 地化学探査 - (1回)

地殻環境の把握や資源探査として，地表浅部の化学的異常を抽出・解析する地球化学的探査法について概説する。【柏谷】

8. 地圏貯留機能と物質循環 (3回)

地殻の深部から浅部まで，広い範囲に分布する流体の存在形態や生成プロセス，循環状態と，地殻流体の資源としての利用や工学的問題との関連について概説する。その上で，代表的な地殻流体である水の起源や循環の空間的・時間的スケールを，環境トレーサー分析により把握する方法について講述する。【柏谷】

フィードバック (1回)

レポートの評価に基づき，上記の講義内容に対して理解不足の部分を，KULASIS，PandA，個別面談などによって補足説明する。【全員】

【 】内は担当教員名を表す。

【履修要件】

地質学，物理，化学の基礎知識があることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

各テーマで課されるレポートの評点の合計と平常点を総合し，100点満点で成績を評価する。平常点は出席状況，授業時の理解度確認クイズなどに基づいて評価する。レポート点と平常点との比率は9：1程度である。

【教科書】

指定しない。各授業時にプリント等を配布，あるいはPandAに掲載する。

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する

地殻環境工学(3)へ続く

地殻環境工学(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

授業内容の復習のため，レポートを4，5回程度課す。課題を解くことで理解を深めること。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーは特に設けないが，質問は随時受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6A805 LJ73 G-ENG02 6A805 LJ73									
授業科目名 <英訳>		リモートセンシングと地理情報システム Remote Sensing and Geographic Information Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宇野 伸宏 工学研究科 教授 須崎 純一 経営管理大学院 准教授 大庭 哲治			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>リモートセンシング画像やデジタル地図のように、空間的広がりや地理情報を合わせ持つデータを総称して空間情報と呼ぶ。近年、環境保全や防災、都市活動のモニタリングの分野において、空間情報データの重要性が注目されている。本講義では、空間情報にかかわる技術のうち、衛星リモートセンシングと地理情報システムの理論と使用方法について解説する。衛星リモートセンシングは、広い範囲を定期的に観測し環境変化や災害影響を効果的に把握することができるため、近年、環境・防災等の分野において広く用いられている。地理情報システムはデジタル地図情報や様々な関連情報を解析・処理するために開発された技術であり、都市計画、環境管理、施設管理などに広く用いられている。本講義では、リモートセンシングデータやGISを活用した具体的な解析内容に対し、リモートセンシングやGISの知識を理解する。</p>											
【到達目標】											
<p>リモートセンシングデータやGISの基本概念や応用事例を理解し、必要に応じて自分自身でデータを入手、整備し、解析できる能力を身に付ける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>(1) 座標系と投影法 講義の概要と進め方について説明した後、衛星リモートセンシングの概要を紹介する。衛星画像やGISデータで使用される主要な座標系と投影法を説明する。</p> <p>(2) 電磁波の放射と反射、光学センサ リモートセンシング情報を媒介する電磁波について、放射と反射を含む基本用語を説明し、地表面の反射率や温度を求める方法を説明する。また可視・反射赤外センサと熱赤外センサについて、観測原理および利用例を紹介する。</p> <p>(3) 合成開口レーダ（SAR）の性質 合成開口レーダ(synthetic aperture radar: SAR)による画像化や、画像の統計的性質、スペックルフィルター、多偏波画像の表現方法について説明する。</p> <p>(4) SARデータによる地形計測 干渉SARによる地形計測や差分干渉SARによる地殻変動計測について、基本的な原理を説明する。また多時期SARデータを解析することにより長期間の地盤変動をモニタリングする方法を説明する。</p> <p>(5&6) 時空間モデリング 離散的に得られたベクターデータ（例：公示地価）や画像のように空間的に連続に取得されたラスターデータ（例：地表面温度、植生指数）の時系列データに対し、時間的、空間的な相関を仮定した上で現象を説明する時空間モデリングの概念を説明する。また統計ソフトRを実際のデータ（衛星データや統計データ）に適用して解析する課題を提示する。</p>											
<p style="text-align: right;">リモートセンシングと地理情報システム(2)へ続く</p>											

リモートセンシングと地理情報システム(2)

(7) 地理情報システム（GIS）概論

地理情報システム（GIS）の構成，空間分析のための活用方法について概説する

(8) GISとネットワーク分析

GIS利用時に適用されるネットワーク構造の基本概念，評価測度，ネットワーク分析手法について解説する．

(9) GISと空間相関分析

GISに基づく空間モデル構築に有用な空間相関分析に着目し，回帰分析の適用，空間的自己相関分析等について解説する．

(10) 空間的属性の分類方法

GISに格納された属性情報から対象地域の類型化を行うため，空間的属性の分類方法について解説する．

(11) 移動体観測による交通ビッグデータの収集と活用

位置特定技術（GPS，Wi-Fi，画像観測等）の進化に伴う交通観測の変遷について述べ，交通ビッグデータの活用方法と課題について解説する．

(12) ビッグデータの分析手法

ビッグデータの情報を有効活用するための分析手法について解説する．具体的には，多変量解析手法，機械学習などについて概説する．

(13&14) オープンデータと地理空間情報

オープンデータの理念や関連する国内外の取り組み状況について説明する。さらに地理空間情報を扱うためのオープンソースソフトウェアについて説明を行い、実際のオープンデータを用いた分析方法について紹介する。

(15) 学習到達度の確認

本講義の内容に関する理解度を確認する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

講義内容に関するレポートにより成績を評価する。

【教科書】

授業中に指示する

【参考書等】

（参考書）

・須崎純一・畑山満則，「空間情報学」，コロナ，2013/11.

リモートセンシングと地理情報システム(3)へ続く

リモートセンシングと地理情報システム(3)

- ・ W. G. Rees , Physical Principles of Remote Sensing 3rd ed., Cambridge University Press, 2013.
- ・ J. A. Richards and X. Jia , Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction, 5th ed., Springer-Verlag, 2013.
- ・ M. Netler and H. Mitsova, Open Source GIS: A GRASS GIS Approach 3rd ed., The International Series in Engineering and Computer Science, 2008.

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

景観デザイン論(2)

[教科書]

講義中に適宜配布する。

[参考書等]

(参考書)

講義中に適宜紹介する。

[授業外学修（予習・復習）等]

講義中に紹介された場所や景観対象については、可能な限り訪問し、その景観評価視点の内容を、自らの目視により確かめ、また、地図・文献などを用いて理解を深めること。

（その他（オフィスアワー等））

質問は、授業後、あるいは、桂キャンパスの研究室への訪問（川崎：C1-1棟202号室、山口：C1-1棟201号室、いずれも桂キャンパス）、メールにて随時受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F003 LJ73 G-ENG02 5F003 LJ73									
授業科目名 <英訳>		連続体力学 Continuum Mechanics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		杉浦 邦征 八木 知己	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
固体力学、流体力学の基礎となる連続体力学の初歩から簡単な構成式の形式まで講述し、これらを通して連続体力学の数学構造を習得することを目的とする。ベクトルとテンソルに関する基礎事項から始まり、連続体力学の基礎式や弾性問題のテンソル表現、およびその利用法について講義する。											
【到達目標】											
将来、構造物の設計の多くは、コンピュータで行われることが予測されるが、その基礎理論を理解し、プログラミングならびに解析結果の妥当性が判断できる能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
<p>序論（1回，八木）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造解析の現状 ・ 数学的基礎知識（ベクトルとテンソル） <p>マトリクス代数とテンソル（1回，八木）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 総和規約 ・ 固有値，固有ベクトル <p>微分積分とテンソル（1回，八木）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ テンソルの商法則 ・ ガウスの発散定理 <p>物質点の運動（1回，八木）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 物質表示と空間表示 ・ 物質微分 <p>物体の変形とひずみの定義（1回，八木）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ひずみテンソル ・ 適合条件式 <p>応力と平衡方程式（1回，八木）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 応力テンソル ・ つりあい式のテンソル表記 <p>保存則と支配方程式（1回，八木）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 質量保存則 ・ 運動量保存則 ・ エネルギー保存則 <p>理想物体の構成式（1回，杉浦）</p>											
----- 連続体力学(2)へ続く -----											

連続体力学(2)

- ・ 完全流体
- ・ 等方性線形弾性体

構造材料の弾塑性挙動と構成式（1回，杉浦）

- ・ 降伏関数
- ・ 流れ則
- ・ ひずみ硬化則

連続体の境界値問題（1回，杉浦）

- ・ 支配方程式と未知数
- ・ ナビエ - ストークスの方程式
- ・ ナビエの方程式

線形弾性体と変分原理（2回，杉浦）

- ・ 仮想仕事の原理
- ・ 補仮想仕事の原理 等

各種近似解法（2回，杉浦）

- ・ 重み付き残差法
- ・ 有限要素法 等

定期試験等の評価のフィードバック（1回，全員）

定期試験等の評価のフィードバックを行う。

【履修要件】

構造力学、土質力学、流体力学に関する初歩的知識を必要とする。

【成績評価の方法・観点】

定期試験（80％）とレポート（10％）および平常点（10％）を総合して成績を評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて資料等を配布する。

【参考書等】

（参考書）
随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜、宿題を課して、習熟度を確認する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

連続体力学(3)へ続く

連続体力学(3)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F009 LE73 G-ENG02 6F009 LE73									
授業科目名 <英訳>		構造デザイン Structural Design				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高橋 良和 工学研究科 准教授 北根 安雄			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>This course provides the knowledge of the structural planning and design for civil infrastructures. The structural morphology, aesthetics and case studies of structural design that satisfies “ utilitas, firmitas and venustas ” are given. Then we discuss what the holistic structural design should be. Fundamentals of the reliability of structures based on the probability and statistics are given. Emphasis is placed on the reliability index and the calibration of partial safety factors in the LRFD design format.</p>											
【到達目標】											
<p>The course provides the idea of structural planning (conceptual design and embodiment design), the structural design based on the reliability and the performance design.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>Structural Planning (2 lectures)</p> <p>Structural Planning of civil infrastructures is introduced. The concept, significance of planning, characteristics of civil infrastructures are discussed. Practical planning process of a bridge is explained.</p> <p>Structure and Form (3 lectures)</p> <p>The excellent examples of modern structural design are introduced from the viewpoint of the structural system and the urban design. Then the importance of integrated design of urban infrastructure as a place of human activities and how the design should be lectured.</p> <p>The bridge types, for example, girder, truss, and arch etc. that have been regarded individually, are lectured as an integrated holistic concept from the view point of the acting forces to understand the structural continuity, symmetry and the systems. Furthermore, the methods of the operation of structural form are given.</p> <p>Structural Design and Performance-based Design (3 lectures)</p> <p>Design theory of civil infrastructures is introduced. The allowable stress design method and the limit state design method are explained. The basic of earthquake resistant design is discussed based on the dynamic response of structures.</p> <p>Random Variables and Functions of Random Variables (1 lecture)</p> <p>Fundamentals of random variables, functions of random variables, probability of failure and reliability index in their simplest forms are lectured.</p> <p>Structural Safety Analysis (3 lectures)</p> <p>Limit states, probability of failure, FOSM reliability index, Hasofer-Lind reliability index, Monte Carlo method are lectured.</p> <p>Design Codes (2 lectures)</p> <p>Code format as Load and Resistance Factors Design (LRFD) method, calibration of partial safety factors based on the reliability method are given.</p>											
----- 構造デザイン(2)へ続く -----											

構造デザイン(2)

Feedback: Assessment of the Level of Attainment (1 lecture)

【履修要件】

The fundamental knowledge of Probability and Statics, and Structural Mechanics.

【成績評価の方法・観点】

Evaluate raw score grade [0-100] based on the examination (90%), plus homework assignments (10%)

【教科書】

Reliability of Structures, A. S. Nowak amp K. R. Collins, McGraw-Hill, 2000

【参考書等】

(参考書)

U.Baus, M.Schleich, Footbridges, Birkhauser, 2008

【授業外学修（予習・復習）等】

Specify as appropriate.

（ その他（オフィスアワー等） ）

Prof. Takahashi is in charge of structural planning and structural design, and Assoc. Prof. Kitane is in charge of reliability theory.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 6F010 LE73 G-ENG01 6F010 LE73									
授業科目名 ＜英訳＞		橋梁工学 Bridge Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉浦 邦征 工学研究科 教授 八木 知己 工学研究科 准教授 北根 安雄 工学研究科 准教授 松宮 央登 工学研究科 助教 野口 恭平			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本講義は、橋梁工学の中でも特に鋼構造と耐風構造に着目し、橋梁の力学的挙動、維持管理法、設計法について詳述する。前半の鋼構造工学では、鋼構造の静的不安定性、腐食のほか、疲労、脆性溶接性などの諸問題について講述する。また、後半の耐風工学では、風工学の基礎、風の評価・推定、構造物の空力不安定現象、橋梁の耐風設計法、今後の課題などについて講述する。											
【到達目標】											
鋼材は、リサイクル可能な構造材料である。21世紀の地球環境問題に対応するため、材料工学分野の技術者と連携し、鋼材が保有する多様な可能性を検証し、長寿命化に貢献できる技術開発のための基礎知識を修得する。また、橋梁の耐風設計に必要な風工学や空力振動現象の基礎知識も修得する。											
【授業計画と内容】											
鋼構造序論（1回、杉浦） ・ 鋼構造工学に必要な基礎知識 ・ 鋼構造物の形態 ・ 鋼材の応力 - ひずみ関係 ・ 鋼材の高機能化など											
鋼構造物の損傷（1回、北根）											
鋼構造物の製作と架設（1回、杉浦） ・ 鋼構造物の製作 ・ 残留応力と初期変形 ・ 鋼部材の接合（溶接，ボルト） など											
鋼材の疲労破壊、鋼構造物の疲労寿命と疲労設計（1回、北根） ・ SN曲線 ・ 亀裂進展と応力拡大係数 ・ 疲労損傷の累積評価 ・ 疲労損傷の補修 など											
鋼構造の構造安定性と座屈設計（1回、北根） ・ 不安定性と事故 ・ 安定理論の概要 ・ 圧縮部材 ・ 曲げ部材 ・ せん断部材 など											
<div style="text-align: right;">橋梁工学(2)へ続く</div>											

橋梁工学(2)

鋼材の腐食、鋼構造物の防食とLCC（1回，杉浦）

- ・腐食メカニズム
- ・腐食形状
- ・塗装
- ・耐候性鋼材
- ・ライフサイクルコスト など

構造物の耐風設計（2回，八木・松宮）

台風，季節風，竜巻，局地風などの成因を概説すると共に，強風の推定・評価方法を紹介し，設計風速の決定法を講述する．橋梁構造物の耐風設計の手順，各規定値の設定根拠を解説するとともに国内外の耐風設計基準を紹介し，それらの比較を講述する．耐風設計法の重要性とその内容の理解を目標とする．

構造物の動的空力現象の分類（4回，八木・松宮）

長大橋梁をはじめとする大規模構造物の動的空力現象の種類を挙げ，渦励振，ギャロッピング，フラッター，ケーブルの空力振動，ガスト応答など，現象別にその発生機構，ならびに応答解析手法を講述する．各種動的空力現象の発生機構を理解し，空力現象の安定性確保が，大規模構造物の安全性に直接関わることを習得する．

数値流体解析の基礎と応用（1回，野口）

橋梁の耐風安定性の検討を目的とした数値流体解析の基礎とその応用方法について理解を深めることを目標とする．

トピックス（1回，杉浦・北根）

外部講師により橋梁工学に関する最近の話題を紹介する．

定期試験等の評価のフィードバック（1回，全員）

定期試験等の評価のフィードバックを行う．

【履修要件】

材料学、構造力学、流体力学に関する初歩的知識を必要とする。

【成績評価の方法・観点】

定期試験（80％）とレポート（10％）および平常点（10％）を総合して成績を評価する。

【教科書】

指定しない。
講義資料は配布する．

【参考書等】

（参考書）
随時紹介する。

橋梁工学(3)へ続く

橋梁工学(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

各クラスで求められる課題の提出

（その他（オフィスアワー等））

なし

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

数値流体力学(2)

【成績評価の方法・観点】

前半7回の授業のレポート課題(50%)、および後半7回のレポート課題(50%)の内容に基づいて、成績を100点満点の素点で評価し、60点以上を合格とする。

【教科書】

指定しない。

【参考書等】

(参考書)
随時紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

各回の授業の内容を十分に理解すること。また、指定されたとおりにレポート課題を提出すること。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F019 LJ73									
授業科目名 <英訳>		河川マネジメント工学 River Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 岸田 潔 工学研究科 准教授 音田 慎一郎			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
河川の治水，利水および自然環境機能を有効に発揮させるための科学技術を主題とし，流域の形成過程，近年の河川環境変化とその要因分析，河川生態系，様々な河川流と河床・河道変動予測法，近年の水害の特徴，流域計画（治水・河道・環境計画，貯水池計画，総合土砂管理），ダム貯水池の機能・環境管理と持続可能な開発などを主な内容とする．											
【到達目標】											
河川とその流域を自然科学，工学，社会科学的視点などの多様な価値観をもって考えることができるようになるための基本的素養を習得すること．											
【授業計画と内容】											
流域の形成過程（3回） 世界の川と日本の川，流域の形成過程，近年の河川環境変化とその要因分析等											
環境流体シミュレーション（2回） 河川洪水流と河床・河道変動，土砂輸送のモデリングと数値シミュレーション等											
水害と流域計画（治水・利水・環境）（3回） 近年の水害の特徴，流域（治水・環境）計画の実際とその事例紹介											
地下水とそれに関連する諸問題（1回） 地下水のシミュレーション技術，地盤環境問題について説明											
ダムと持続可能な開発（1回） 社会のニーズとダムの建設の推移，ダム建設を巡る社会環境，堆砂問題											
河川構造物の機能（2回） 堤防，水制，魚道などの河川構造物の機能											
ダム構造の設計と維持管理（2回） ダムの基本的な構造と構造物の維持管理，アーチダムや重力式ダムの設計法											
学習達成度の確認・フィードバック（1回） レポート課題の作成を通じて，学習達成度の確認を行う．											
【履修要件】											
水理学及び演習，河川工学											
-----河川マネジメント工学(2)へ続く-----											

河川マネジメント工学(2)

【成績評価の方法・観点】

平常点（30％），レポート点（70％）を用いて総合的に評価を行う。

【教科書】

授業毎にレジメを配布する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

質問は教員室（C1-3号棟266号室，C1-2号棟335号室）またはe-メールで随時受け付ける．岸田教授：kishida.kiyoshi.3r@kyoto-u.ac.jp 音田准教授：onda.shinichiro.2e@kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F025 LJ73 G-ENG02 5F025 LJ73									
授業科目名 <英訳>		地盤力学 Geomechanics				担当者所属・ 職名・氏名		経営管理大学院 教授 肥後 陽介 工学研究科 准教授 岩井 裕正			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>地盤材料の力学的挙動、変形と破壊の問題を地盤力学の原理である混合体および粒状体の力学に基づいて体系的に講述する。内容は、地盤材料の変形・破壊特性、せん断抵抗特性、破壊規準、時間依存性、構成式、圧密理論、液状化や進行性破壊である。</p> <p>The mechanical behaviour of geomaterials and the problems of deformation and failure are systematically lectured on the basis of the principles of geomechanics, i.e. the mechanics of mixtures and granular materials. Topics include: deformation and shear strength, failure criteria, time dependency, constitutive equations, consolidation theory, liquefaction and progressive failure.</p>											
【到達目標】											
Develop an understanding of the fundamentals and recent advances in geomechanics.											
【授業計画と内容】											
<p>Basically, the lectures proceed according to the following plan. However, the order of lectures and the number of lectures on the same topic may change depending on the progress of the lectures.</p> <p>Characteristics and deformation properties of geomaterials (1 session) Mechanical properties specific to geomaterials, explains the concepts of limit states and failure criteria, and provides an overview of the concepts underlying the modelling of geomaterials.</p> <p>Field equations and elasticity theory (2 sessions) Framework of continuum mechanics and the field equations. The role and position of constitutive equations for expressing stress-strain relationships in soils will be explained. Models based on elasticity theory will be introduced as basic constitutive models.</p> <p>Elasto-plastic constitutive equations (2 sessions) Plasticity theory for geomaterials with irreversible properties and its content. The fundamentals for describing constitutive equations and the basis of elasto-plastic constitutive equations are described.</p> <p>Cam-clay model (2 sessions) Derivation of the Cam-clay model as a representative of the elasto-plastic constitutive equation for soil.</p> <p>Viscosity theory and elasto-viscoplastic constitutive equations (2 sessions) The fundamentals of viscoelastic and viscoplastic bodies are described as models that take into account strain-rate dependence. The concepts of Perzyna's overstress-type model and Olszak and Perzyna's unsteady flow-surface-type model, which are the origins of the viscoplastic constitutive equation, are explained, and the elasto-viscoplastic constitutive model for geomaterials derived from them is described.</p> <p>Mechanical properties and constitutive models of unsaturated soils (3 sessions) The mechanical properties of unsaturated soils, such as water retention, permeability, deformation and strength properties, are described in comparison with saturated soils. Typical constitutive equations for</p>											
----- 地盤力学(2)へ続く -----											

地盤力学(2)

unsaturated soils are introduced.

Soil liquefaction (2 sessions)

Liquefaction, one of the failure modes of sand, and the characteristics of ground deformation and damage caused by liquefaction, as well as methods of countermeasures, are outlined. A cyclic elasto-plastic constitutive equation for sand, which can describe liquefaction behaviour, is described.

Assessment of achievement (1 session)

Assessment of achievement through assignments and feedback.

【履修要件】

Fundamentals of soil mechanics and continuum mechanics

【成績評価の方法・観点】

Evaluation is based on regular examinations (70 marks) and reports (30 marks).

【教科書】

Distributed handouts

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する
岡二三生, 土質力学, 朝倉書店 (in Japanese)
etc.

【授業外学修（予習・復習）等】

Report assignments will be given as appropriate.
Review of lessons.

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

応用数理解析(2)

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

(参考書)

William Menke (原著), 柳谷 俊 (翻訳), 塚田 和彦 (翻訳) 『離散インバース理論 逆問題とデータ解析』
(古今書院) ISBN: 4772215581 (原著 (Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory, 3rd
Edition, ISBN 9780123971609))

[授業外学修 (予習・復習) 等]

レポート課題を課す。

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F065 LE73 G-ENG02 7F065 LE73									
授業科目名 ＜英訳＞		水域社会基盤学 Hydraulic Engineering for Infrastructure Development and Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 後藤 仁志 工学研究科 教授 立川 康人 経営管理大学院 教授 市川 温 工学研究科 教授 原田 英治 工学研究科 准教授 山上 路生 工学研究科 准教授 KHAYYER ABBAS 工学研究科 准教授 KIM, SUNMIN 工学研究科 准教授 音田 慎一郎 工学研究科 講師 萬 和明			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
水域を中心とした社会基盤の整備、維持管理、水防災や水環境に関連する諸問題のメカニズムとしての水理学基礎と諸問題の解決法を実社会における先端的な取り組み事例を含めて講述する。流体の乱流現象や数値流体力学、山地から海岸における水・土砂移動の物理機構、水工構造物の設計論、水工計画手法などから具体的なテーマを定め、公共環境社会基盤として水域を考える視点を提示する。											
【到達目標】											
水理学基礎と水工学に関わる諸問題の具体的な解決法を事例に基づき修得し、公共環境社会基盤として水域を考える素養を習得する。											
【授業計画と内容】											
ガイダンス(1回) 講義の進め方と成績評価に関するガイダンスを行う。 水理学基礎(6回) 流体運動の基礎（連続式，運動方程式）、粘性流体と乱流モデルの基礎等、水工学の基礎となる事項を整理して講述する。 中間試験(1回) 水理学基礎に関する理解を確認する。 流出予測と水工計画に関する諸課題(3回) 流出予測および水工計画に関わる諸課題とその解決法を、実社会における先端的な取り組み事例を含めて講述する。 水域の侵食機構に関する諸課題(3回) 開水路水理および河川・海岸における水・土砂移動の物理機構に関する諸課題とその解決法を、最新のシミュレーション手法も含めて、実社会における先端的な取り組み事例を含めて講述する。 フィードバック(1回) 履修者からの質問に回答する。											
【履修要件】											
水理学、流体力学、河川工学、海岸工学、水文学等											
<div style="text-align: right;">水域社会基盤学(2)へ続く</div>											

水域社会基盤学(2)

【成績評価の方法・観点】

水理学基礎に関する中間試験50% , レポート課題（計2回）50%として、総合成績を判断する。

【教科書】

指定しない。

【参考書等】

（参考書）
随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

水理学、流体力学、河川工学、海岸工学、水文学等の基礎事項は復習しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 5F067 LE73 G-ENG01 5F067 LE73									
授業科目名 <英訳>		構造安定論 Structural Stability				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉浦 邦征 工学研究科 准教授 北根 安雄			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>本講義では、橋梁などの大規模な構造物の安定性と安全性の維持向上と性能評価について述べる。構造物の静的・動的安定性に関する基礎とその応用、安全性能向上のための技術的課題について体系的に講義するとともに、技術的課題の解決方法について、具体的例を示しながら実践的な解決方法について論じる。</p>											
【到達目標】											
<p>構造系の静的・動的安定問題を理解し、その定式化を行う能力を養成し、その限界状態を求める方法論を習得する。あわせて、構造物の安定化メカニズムを理解し、設計・施工を行う能力を修得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>弾性安定論と基礎理論（8回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造安定問題の概要 ・ 全ポテンシャルエネルギー、安定性、数学的基礎 ・ 1自由度系、多自由度系の座屈解析 ・ 柱の弾性座屈 ・ 梁および骨組の弾性座屈 ・ 梁のねじり弾性座屈 ・ 板の弾性座屈 ・ 弾塑性座屈 ・ 座屈解析 <p>動的安定性の基礎理論（3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造システムの動的応答特性 ・ 作用（外力，減衰力，復元力）の非線形性を考慮した状態方程式 ・ 動的平衡点近傍の安定性 <p>実現象でみる動的構造安定問題（3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非保存力を受ける部材の動的安定性 ・ 周期荷重を受ける部材の動的安定性 ・ 衝撃力を受ける部材の動的安定性 <p>フィードバック（1回）</p> <p>本講義の内容に関する総括と習熟度の確認を行う</p>											
----- 構造安定論(2)へ続く -----											

構造安定論(2)

【履修要件】

構造力学、連続体力学、数理解析、振動学に関する知識を履修をしていることが望ましい

【成績評価の方法・観点】

最終試験（80％）、レポート（10％）、授業への積極的参加状況（10％）を加味して総合評価を行い、成績を決定する。

【教科書】

指定しない。

【参考書等】

（参考書）
随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

材料・構造マネジメント論(2)

【履修要件】

材料学，コンクリート工学，鋼構造学に関する基礎知識．

【成績評価の方法・観点】

レポート（60％）およびミニクイズ（出席状況を加味，40％）を課し，総合成績を判断する．

【教科書】

使用しない
必要に応じて資料を配布する．

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

- 1．配布資料等に目を通しておくこと．
- 2．ミニクイズに取り組むこと．

（その他（オフィスアワー等））

質問等を通して，積極的に講義に参加することを期待します．

山本：yamamoto.takashi.6u@kyoto-u.ac.jp

安：an.lin.4w@kyoto-u.ac.jp

高谷：takaya.satoshi.4n@kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

応用弾性学(2)

【履修要件】

微分積分学，ベクトル解析及び複素解析の基礎的な知識を要する。

【成績評価の方法・観点】

2回のレポートまたは宿題50%（各25%）と定期試験50%の合計で評価する。

【教科書】

講義プリントを適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）

J.C. Jaeger, N.G.W. Cook, and R.W. Zimmerman: Fundamentals of Rock Mechanics -4th ed., Blackwell Publishing, 2007, ISBN-13: 978-0-632-05759-7

Freund, L. B.: Dynamic Fracture Mechanics, Cambridge University Press, 1990, ISBN: 0-521-30330-3

（関連URL）

（本講義のWebページは特に設けない。必要により設ける場合は，講義中に指示する。）

【授業外学修（予習・復習）等】

復習が必要。

（その他（オフィスアワー等））

特になし。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F073 LJ77									
授業科目名 <英訳>		物理探査の基礎数理 Fundamental Theories in Geophysical Exploration				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一 工学研究科 助教 徐 世博			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
地殻内の波動伝播や物質移動などに関わる応用地球科学的問題における動的現象の解析に用いられる種々の基礎数理について概説するとともに、主としてエネルギー開発分野や地球科学分野での種々の解析手法の適用事例について紹介する。											
[到達目標]											
地震学および地球電磁気学に関し、物理探査に係る各種信号処理論、応用地震学、応用電磁気学部分について理解することを目標とする。											
[授業計画と内容]											
<p>物理探査の基礎数理に関する概要説明（1回） 本講義履修について、一般的な概説を行なう。</p> <p>弾性体内部の地震波伝播と信号処理（8回） 弾性体内部を伝搬する地震波の性質の理解および物理探査の際に必要な各種地震波信号処理の基礎及び実際の信号の応用について概説する。</p> <p>地球電磁気学の基礎と物理探査への適用（5回） 地球電磁気学的現象を扱うマグネトテルリクス法，IP法，SP法，比抵抗法などの手法についてその基礎理論を履修し，適用例から地球電磁気学的探査手法の長所を理解する。</p> <p>地震探査における波動伝播問題（1回） 弾性波伝播を利用し地下を探査する場合に必要な波動伝播の基礎知識，その利用に当たっての問題点などを実際に手法の基礎となる弾性波動論から論じる。</p>											
[履修要件]											
学部における物理探査学の履修											
[成績評価の方法・観点]											
出席状況と定期試験の点数を総合して成績を評価する。											
[教科書]											
なし											
----- 物理探査の基礎数理(2)へ続く -----											

物理探査の基礎数理(2)

【参考書等】

（参考書）

Claerbout, J.F. (1976): Fundamentals of Geophysical Data Processing (Available online URL: <http://sep.stanford.edu/oldreports/fgdp2/>)

（関連URL）

(担当者により授業中に指定する場合がある。)

【授業外学修（予習・復習）等】

学部科目である物理探査学の内容を予習しておく。
講義中に示したデータ処理手法などについて、自身でコーディングし、その効果を確認する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F075 LJ73 G-ENG02 5F075 LJ73									
授業科目名 <英訳>		水理乱流力学 Hydrodynamics and Turbulence Mechanics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 山上 路生			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
流体力学の理論に基づき、自由水面流れの乱流力学の基礎と応用を詳述する。Navier-Stokes式 から RANS方程式の誘導と開水路乱流への適用を展開する。開水路流れの流速分布や抵抗則 また剥離乱流や2次流などに関する最近の研究成果も提供する。EjectionやSweepなどの組織乱流理論や界面水理学などのホットな話題も講述する。											
【到達目標】											
課題に対して自主的、継続的にとりくむ能力を養う。開水路乱流の基礎理論とその適用方法を理解する。統計乱流理論と組織乱流理論の基礎を理解する。将来、実河川の環境問題、災害問題に直面した際に、学術的視点から説明ができる能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス（1回） 本科目の説明と、流体力学および乱流理論のバックグラウンドを概説する。 ・乱流の基本的性質（1回） ・乱流の運動（1回） ・境界層理論（壁面の影響、境界層近似、乱れの発生）（4回） ・開水路の乱流（基礎方程式、流速分布、乱れ構造）（3回） ・組織構造（1回） ・スペクトル解析（1回） ・乱流の計測（1回） ・実河川の乱流（1回） ・フィードバック（1回） 											
【履修要件】											
水理学の基礎を習熟していること。											
----- 水理乱流力学(2)へ続く -----											

水理乱流力学(2)

【成績評価の方法・観点】

評価の方法（目安）

原則、定期筆記試験（指定教科書ノート持込可，50）と平常点（授業中に出題する宿題，50）より、総合成績を評価する。

【教科書】

山上 路生『水理学－試験対策から水理乱流現象のカラクリまで－』（コロナ社,2021年）ISBN: ISBN978-4-339-05277-0

【参考書等】

（参考書）

Turbulence in open-channels and river flows (CRC press) 講義時に説明する．

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜、水理学および流体力学の基礎を毎回1時間程度予習・復習して講義に臨むこと。

（その他（オフィスアワー等））

詳細な講義スケジュールは、掲示する。また、開講日に履修指導する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F077 LJ73 G-ENG02 7F077 LJ73									
授業科目名 <英訳>		流域治水砂防学 River basin management of flood and sediment				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 角 哲也 防災研究所 教授 川池 健司 防災研究所 准教授 竹林 洋史			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
河川流域では、源頭部から河口部までにおいて、土石流・地すべり・洪水氾濫・内水氾濫・高潮などのあらゆる水災害・土砂災害が発生する。それらの災害について、国内外での事例、発生メカニズム、予測のための理論と方法、防止・軽減対策、ならびに流砂系の総合土砂管理やダム貯水池の土砂管理方策について述べる。											
【到達目標】											
流域という単位で発生する現象について理解し、水災害および土砂災害に関する問題点や対策について見識を深めることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
<p>豪雨災害対策について(2回) 近年の豪雨災害の発生と特徴、ダムによる洪水調節と異常洪水への対応などについて事例紹介とともに詳述する。</p> <p>貯水池土砂管理について(3回) ダムの長寿命化および流砂系の総合土砂管理の観点に着目した貯水池土砂管理について、世界的な動向、日本の先進事例を交えて詳述する。</p> <p>流域治水について(4回) 河川の流域で発生する水害とその対策について、日本の治水史をたどりながら詳述する。</p> <p>流域土砂動態について(5回) 流域土砂動態の解析方法について、最新の研究事例およびIRICを用いた演習を交えながら詳述する。</p> <p>15回目は評価のフィードバック。</p>											
【履修要件】											
水理学、河川工学の基礎知識を習得していることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
3名全員が出す課題の中から2課題を選択してレポートを提出。レポート点を7割、平常点を3割として、総合成績を判断する。											
----- 流域治水砂防学 (2)へ続く -----											

流域治水砂防学 (2)

[教科書]

必要に応じて研究論文等を配布する。

[参考書等]

(参考書)

ダム工学会 『ダムの科学(改訂版)』(SBクリエイティブ, 2019) ISBN:978-4-7973-9708-6 (ダムの歴史、洪水調節操作の基本、環境対策、新技術などを図解で解説)

池田駿介・小松利光・角 哲也 『流水型ダム - 防災と環境の調和に向けて - 』(技報堂, 2017) ISBN:978-4-7655-1847-5 (洪水調節に特化した流水型ダムの歴史, 環境, 土砂動態, 具体事例などを解説)

国土文化研究所 『気候変動下の水・土砂災害適応策 - 社会実装に向けて - 』(近代科学社, 2016) ISBN:978-4-7649-0530-6 (気候変動適応策の基本的考え方, 国内外の具体的事例の解説)

気候変動による水害研究会 『水害列島日本の挑戦 - ウィズコロナの時代の地球温暖化への処方箋 - 』(日経BP, 2020) ISBN:978-4-296-10753-7 (ウィズコロナ時代の地球温暖化適応策について図解で解説)

[授業外学修(予習・復習)等]

配布されたテキストを予習しておくことが望ましい。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目、令和5年度は開講。

開講年にあっては各回とも出席を確認する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F078 LJ73 G-ENG02 5F078 LJ73									
授業科目名 <英訳>		岩盤応力と地殻物性 Rock stress and physical properties				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 林 為人 工学研究科 助教 石塚 師也 神戸大学大学院理学研究科 教授 山本 由弦			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>地下深部に賦存する石油・天然ガス等の流体エネルギー資源および地熱エネルギーの開発、高レベル放射性廃棄物の地層処分、地下発電所などの地下空間利用などに係わる地球工学分野ならびに地球資源に係る断層の挙動などの地球科学の分野において、地下深部地層中の岩盤応力や地殻物性を知ることが不可欠である。本講義では、地下深部の岩盤応力と地殻物性の基本から応用までの学問と、その測定手法の現状と問題点ならびに最近の研究事例を講ずる。</p>											
【到達目標】											
<p>地下深部の天然エネルギー資源開発に係わる岩盤応力の基本特性と各種応力測定手法の原理、長所・短所ならびに、代表的な岩石の物性とその圧力・温度依存性について習得する。物性に関しては、室内実験、掘削孔内での検層、広域での物理探査による研究手法の基本を把握する。また、これらの岩盤応力・地殻物性に関する最新の地球工学と地球科学分野の研究例を理解する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>1. 授業内容等の概説（林、1回） 本講義の概要・目的・構成、成績評価の方法などについて、概説する。</p> <p>2. 岩盤応力の基本特性、測定手法とその適用（林、5回） 岩盤応力の各種測定手法の原理・適用範囲などの特徴・具体的な実施方法ならびに最近の研究例について講ずる。具体的な手法としては、水圧破碎法、孔壁の圧縮破壊（ブレイクアウト）と引張り破壊（DITF）による応力解析、円錐孔底ひずみ法、埋設ひずみ法、主要なコア試料を用いた測定手法を概説し、将来に向けての課題を論じる。また、近年実施されてきた各種地球工学・地球科学の調査プロジェクトにおける応力測定研究の結果ならびにその結果の解釈を紹介したうえ、それぞれの成果の科学的な意義を解説する。</p> <p>3. 地下深部岩石の物理的性質と強度特性（林、4回） 地下深部での空間利用と地殻開発をする場合、その事前調査・設計・施工・維持管理などにおいて、地下深部での原位置圧力と温度条件における岩石・岩盤の物理的性質を把握する必要がある。岩石の代表的な物性である、弾性波速度・比抵抗・流体移動特性・熱移動特性ならびにそれらの圧力・温度依存性について講ずる。また、力学安定性を考える場合において、重要なパラメータである強度特性について、モール・クーロンの破壊基準等を復習しながら、より一般的な破壊基準を解説する。</p> <p>4. 天然の地質体と地殻応力（非常勤講師・山本、2回） 不均質な地質媒体が破碎するときに応力状態に起因してどのような規制が働くのか、逆に破碎された地質媒体をもとにどのような応力条件を読み取ることができるのか？岩石の破壊条件を復習しつつ、天然の地質体に見られる様々な破碎の例を紹介しつつ講ずる。</p> <p>5. 地殻物性や地殻変動とその分布の解析（石塚、2回） 地殻物性とその分布の把握は、地球資源開発において重要な役割を示す。物理検層等で得られた地殻物性データや地質データ、広域的に得られた探査データを基に地殻物性の分布を推定する手法</p>											
<p style="text-align: right;">岩盤応力と地殻物性 (2)へ続く</p>											

岩盤応力と地殻物性 (2)

とその特徴について講ずると共に、地熱開発や石油資源開発等における事例を紹介する。また、地殻変動分布の解析技術とその適用事例について講ずる。

6. フィードバック（林、1回）

【履修要件】

学部における「資源工学入門」、「地質工学」、「岩盤工学（資源工学コース）」を履修していることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

レポート点と平常点（クイズ、授業への参加状況、出席など）を総合して7：3程度の重みで成績を評価する予定である。ただし、状況に応じて適宜変更することがある。

【教科書】

使用しない

指定しない。必要に応じて研究論文や講義資料等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

ベルナルド・アマディ、オーヴ・ステファンソン『岩盤応力とその測定』（京都大学学術出版会）

Mark D Zoback『Reservoir Geomechanics』（Cambridge）

J. H. Schon『Physical Properties of Rocks』（Elsevier）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義資料等による予習・復習を充分行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーは特に設けませんが、質問は随時受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F085 LE77 G-ENG02 7F085 LE77									
授業科目名 <英訳>		地殻環境計測 Measurement in the earth's crust environment				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 福山 英一 工学研究科 准教授 奈良 禎太 非常勤講師 山本 晃司 非常勤講師 長野 優羽			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
地殻を利用する様々な工学プロジェクトを例にとり，これらのプロジェクトを行う上で重要となる理論や計測手法について説明する．工学プロジェクトとして，放射性廃棄物地層処分，二酸化炭素地中貯留，石油開発等を取り上げる．特に，岩の力学的性質の特徴とその測定方法等の基礎的な事例を紹介し，これが工学的にどのように生かされるかを説明した上で，各種プロジェクトに直接関連する計測手法と最新の技術について説明する．											
【到達目標】											
地殻環境における各種測定法とそれらの必要性について理解する．具体的には，岩の力学的性質の特徴とその測定方法について理解するとともに，地殻を利用する様々な工学プロジェクトに関連した流体，熱，岩盤などの挙動のモニタリングについて理解する．											
【授業計画と内容】											
・項目1：様々な環境下における岩の力学的性質の計測（回数：5） 内容説明：まず，地殻を利用する様々な工学プロジェクトについて紹介し，岩の力学的性質（強度透水性，破壊特性）を調べることの重要性を説明する．続いて，様々な地殻環境下における岩の力学的性質を，その測定方法とあわせて説明する．さらに，岩の力学的性質と各種工学プロジェクト特に放射性廃棄物処分や二酸化炭素地中貯留との関連性について説明する．											
・項目2：岩石の摩擦特性と誘発地震の発生、モニタリング（回数：5） 内容説明：地下資源開発の際に考慮すべき不安定要因の一つとして、誘発地震の発生が挙げられる。誘発地震は、既存亀裂の形状、そこに働く応力場や間隙水圧、岩石の静摩擦／動摩擦などの性質によって発生が左右される。これら諸物理量の計測方法を概説するとともに、モニタリングにより誘発地震の影響を最小限に抑える方法を議論する。											
・項目3：応力場が石油開発の様々な作業に与える影響について（回数：4） 内容説明：石油開発の作業の各段階で行われる地圧測定，特に水圧破碎法と，検層による地圧評価手法について講義し，石油井の坑壁の安定性に与える地圧の影響について説明する．											
・項目4：フィードバック（回数：1） 内容説明：定期試験等の評価のフィードバックによって，学習到達度の確認を行う．											
【履修要件】											
地質工学や岩盤工学などの学部科目を履修していることが望ましい．											
-----地殻環境計測(2)へ続く-----											

地殻環境計測(2)

[成績評価の方法・観点]

レポート課題と小テスト(70%), 授業への参加度(30%)により評価を行う。

[教科書]

指定しない．必要に応じて研究論文等の資料を配布する．

[参考書等]

(参考書)

- 1) Amadei, B. & Stephansson, O.: Rock Stress and Its Measurements, Capman & Hall, 1977.
- 2) Vutukuri, V. S. & Katsuyama, K.: Introduction to Rock Mechanics, Industrial Publishing & Consulting, Inc., Tokyo, 1994.
- 3) Paterson, M.S. & Wong, T-F.: Experimental Rock Deformation #8211 The Brittle Field, Springer, 2005.

[授業外学修（予習・復習）等]

授業内容の復習のため，レポートを数回課す．

(その他（オフィスアワー等）)

本科目は英語で講義する．レポート等の提出は日本語でも可とする．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 6F088 LE77 G-ENG01 6F088 LE77									
授業科目名 <英訳>		地球資源学 Earth Resources Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 小池 克明 工学研究科 准教授 柏谷 公希			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>持続可能な社会作りのためには、鉱物資源、化石エネルギー資源の確保と環境調和型の開発、および地層の貯留機能の活用がますます重要な課題となっている。本講義の目標はこの課題への解決能力を涵養することである。そのために、鉱物・エネルギー資源の利用の現状、地殻構造とダイナミクス、鉱床の成因や偏在性に関する鉱床地質学、陸域と海域での鉱床の物理・化学的探査法、数理地質学を用いた資源量の評価法、資源の開発と地層貯留に関する地質工学、および再生可能エネルギー（地熱、太陽、風力、潮汐など）の課題と将来性について、体系的に講述する。</p> <p>Securance and development harmonious with natural environments of the mineral and fossil energy resources, and utilization of storage function of geologic strata have become important issues for constructing sustainable society. This subject introduces comprehensively the present situation of uses of mineral and energy resources, crust structure and dynamics, economic geology for the genesis and geologic environments of deposits, physical and chemical exploration methods of marine deposits, mathematical geology for reserve assessment, engineering geology for resource development and geological repository, and problems and promise of renewable energy such as geothermal, solar, wind, and tide.</p>											
【到達目標】											
<p>鉱物・エネルギー資源の成因、偏在性、需要と供給の現状を十分理解し、持続可能な社会作りのために必要となる技術について自分なりの方向性を見出せること。</p> <p>To find out directionality about the technologies required for constructing sustainable society by yourself with full understandings of genetic mechanism, biased distribution, and the present situation of demand and supply of the mineral and energy resources.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>1. Introduction of this course and resources (one class:1回)</p> <p>Definition of renewable and non-renewable resources. Interaction among Earth environment, human society, and natural resources. Existence pattern of natural resources in the crust. [Koike]</p> <p>2. Internal structure of Earth and geodynamics (two classes:2回)</p> <p>Inner structure of the Earth, geodynamics, geologic composition, temperature structure, rock physics, and chemical composition of crust. [Koike]</p> <p>3. Present and future of energy resources (one class:1回)</p> <p>Classification of energy sources, recent trend on social demand of energy, physical characteristics of each energy resources, and sustainability. [Koike]</p> <p>4. Present and future of mineral resources (one class:1回)</p> <p>Classification of minerals used for resources, recent trend on social demand of mineral resources, industrial uses of each mineral, and sustainability. [Koike]</p> <p>5. Economic geology (Part I) (one class:1回)</p> <p>Classification of ore deposits, distribution of each type of ore deposit, generation mechanism of deposit.</p>											
----- 地球資源学 (2)へ続く -----											

地球資源学 (2)

[Koike]

6. Economic geology (Part II) (one class:1回)

General structure and distribution of fuel deposits (coal, petroleum, and natural gas), generation mechanism of deposits, and geological process of formation. [Koike]

7. Resource exploration (one class:1回)

Physical and chemical exploration technologies for natural resources in terrestrial area. Representative methods are remote sensing, electric sounding, electromagnetic survey, and seismic prospecting. Introduction of marine natural resources such as methane hydrate, cobalt-rich crust, and manganese nodule, and exploration technologies for the deposits in sea area. [Koike]

8. Assessment of ore reserves and deposit characterization (one class:1回)

Fundamentals of geostatistics, variography for spatial correlation structure, spatial modeling by kriging, geostatistical simulation, integration of hard and soft data, and feasibility study. [Koike]

9. Resource development (one class:1回)

Development and management technologies of metal and energy resources related to ore, coal, petroleum, and natural gas. [Koike]

10. Underground space utilization (two classes:2回)

Fundamentals of deep geological repository for high-level nuclear waste, CCS (carbon dioxide capture and storage), and underground storage of petroleum and gas. [Kashiwaya]

11. Recycling and urban mine (one class:1回)

Recycling in material flow of metallic resources, accumulation of resources as urban mine, and basic techniques used in recycling. [Kashiwaya]

12. Renewable energy (one class:1回)

Characteristics of renewable energy including geothermal, solar, wind, and tide, and assessment of renewable energy resources. Co-existence of development of renewable energy resources with environment, low-carbon society, and problems for human sustainability. [Kashiwaya]

Feedback (one class:1回)

Based on evaluation of the reports, contents that are not well understood will be explained additionally using KULASIS, Panda or by personal interview. [Koike and Kashiwaya]

*[] means the person in charge of each class.

【履修要件】

Elementary knowledge of engineering, mathematics, physics, and geology are required.

【成績評価の方法・観点】

レポート点と平常点を総合して評価する。平常点はクラスへの出席回数，理解度確認クイズへの解答などを含む。レポート点と平常点との比率は9：1程度である。

Integrated evaluation of report grades and attendance to the classes. The attendance includes answer to short

地球資源学 (3)へ続く

地球資源学 (3)

quiz to make sure the understanding, etc. Weight of these two items is about 9:1.

【教科書】

授業中に指示する

Materials on the class contents are prepared and uploaded on PandA at each class. Please download them from PandA.

【参考書等】

(参考書)

授業中に紹介する

References on each topic will be instructed in the classes.

【授業外学修（予習・復習）等】

Deepen the understanding by solving assignments.

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目。令和5年度は開講。

This class is opened every two years and opened in 2023.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F089 LJ73 G-ENG02 5F089 LJ73									
授業科目名 ＜英訳＞		社会基盤安全工学 Infrastructure Safety Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 特定教授 太田 直之 工学研究科 助教 保田 尚俊			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
社会基盤の安全性・信頼性を向上させるための防災に対する考え方について、交通インフラを主な題材として概説する。授業では、インフラの機能を維持する上で考慮すべき現状の社会的な諸問題を明らかにした上で、インフラの維持管理における自然災害への対応手法を解説する。これらの授業をもとに、社会基盤の安全性および信頼性の将来的な維持・向上に資する能力を養う。											
【到達目標】											
道路や鉄道などの交通インフラの防災力を維持するための手段を理解する。 社会基盤の防災上必要な対応策を検討するための基礎能力を得る。											
【授業計画と内容】											
第1回 授業全体の予定と内容説明 本授業全体の概要を説明し、理解すべき目標と到達点を示す。											
第2回 インフラ防災概論 日本の社会が有する防災上の課題と交通インフラが被る主な自然災害を解説する。											
第3回 豪雨災害に対する安全対策 豪雨時の交通規制の必要性和各種手法を解説する。											
第4回 防災と維持管理 交通インフラの防災を対象とした維持管理の具体的な取り組みを解説する。											
第5回 地震災害に対する安全対策 緊急地震速報と早期検知システムのアルゴリズムを解説する。											
第6回 強風災害および豪雪災害に対する安全対策 強風および雪氷を対象とした安全のための具体的方策を解説する。											
第7回 リスク評価の概念 交通インフラのリスク評価とBCP策定の事例を解説する。											
第8回 リスク評価の防災への適用 自然災害を対象としたリスク評価のケーススタディを行う。											
第9回 防災気象情報と気象統計 気象情報の種類と収集方法および気象の現状を解説する。											
第10回 ソフト対策の課題 問題が生じたソフト対策の事例をとおして課題と解決を議論する。											
-----社会基盤安全工学(2)へ続く-----											

社会基盤安全工学(2)

第11回 トンネルの維持管理

トンネルのメンテナンス方法の概要を解説する。

第12回 構造物の維持管理技術の最新技術

近年開発された構造物の検査技術の概要を解説する。

第13回 現場見学(1)

鉄道施設の見学に先立ち、対策や管理方法の種類と特徴および課題を理解する。

第14回 現場見学(2)

鉄道施設を見学して、対策や管理方法の実際を理解する。

第15回 課題検討 フィードバック

授業で得た知識を踏まえて、社会基盤の安全対策に関する疑問や今後の展望などについて考える。

【履修要件】

予備知識としては特に必要ないが、地盤工学、構造工学、気象学などの知識を有していればなおよい

【成績評価の方法・観点】

〔評価方法〕

試験の成績(60%)

平常点評価(40%)

平常点評価には授業への参加状況、レポートの評価を含む

〔評価方針〕

60点以上を合格とする

【教科書】

毎回プリントを配布する

【参考書等】

(参考書)

参考資料はその都度配布

【授業外学修(予習・復習)等】

予習は特に必要ないが、講義ごとの内容を理解するための復習を行うことが望ましい

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F100 LE73 G-ENG02 7F100 LE73									
授業科目名 <英訳>		応用水文学 Applied Hydrology				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 堀 智晴 防災研究所 教授 角 哲也 防災研究所 教授 田中 賢治 防災研究所 准教授 Sameh Kantoush			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
水文循環と密接に関係する水利用、水環境、水防災についての問題を取り上げ、水文学的視点を中心に、水量、水質、生態、社会との関わりにも留意しつつ、その解決策を考察する。具体的には、洪水、渇水、水質悪化、生態系変動、社会変動などに関する具体的な問題を例示し、背景・原因の整理と影響評価、対策立案と性能評価からなる問題解決型アプローチを、教員による講述と受講生による調査・議論を通じて体得させる。											
【到達目標】											
水利用、水防災、水環境に関する課題について、自ら問題設定・調査・対策立案を行えるための基礎的素養を身につける。											
【授業計画と内容】											
水災害リスクマネジメント（2回） 水災害リスクの評価、対策および適応策のデザイン、水災害と人間安全保障について講述する。											
貯水池システムと持続可能性（2回） ダムのアセットマネジメントによる長寿命化、流域の土砂管理と貯水池操作について講述する。											
大河川流域における観測（3回） 大河川流域の水文観測について講述する。											
データ同化とバイアス補正（3回） 実時間水文予測におけるパラメータ推定や気候推計情報のバイアス補正について講述する。											
陸面過程のモデル化（3回） 陸面過程の観測とモデル化、およびその応用について講述する。											
課題調査（2回） 与えられた課題について自ら調査し、結果を取りまとめる。											
【履修要件】											
水文学と水資源工学の基礎知識を有することが望ましい。											
----- 応用水文学(2)へ続く -----											

応用水文学(2)

【成績評価の方法・観点】

授業への参加の程度、発表内容、課題への取組姿勢を概ね2割、レポート試験を概ね8割として総合的に評価する。総点100点中60点以上を合格とする。

【教科書】

指定なし。資料を適宜配布。

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

講義資料に基づく復習と、講義中に与えるレポート課題への取り組みが必要になる。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F103 LE73									
授業科目名 <英訳>		環境防災生存科学 Case Studies Harmonizing Disaster Management and Environment Conservation				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 中北 英一 防災研究所 教授 森 信人 防災研究所 教授 川池 健司 防災研究所 准教授 佐山 敬洋 防災研究所 准教授 山口 弘誠 防災研究所 准教授 志村 智也 防災研究所 講師 LAHOURNAT, Florence			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
自然災害の防止・軽減のためには、自然のメカニズムと人間社会への影響を理解する必要がある。この授業では、国内外における災害と環境悪化の事例、防災と環境保全の調和を図った事例を紹介しつつ、環境への悪影響や災害を極力減らすための考え方や技術について議論を展開する。さらに地球温暖化の自然災害への影響と適応について、豪雨、河川、沿岸についての議論を行う。											
【到達目標】											
人類の生存にとって環境の保全と自然災害の防止・軽減は極めて重要な課題である。これらの現状および気候変動に伴う温暖化の予測、影響評価および適応について学ぶとともに、どのように調和を取るか、地域に応じた技術的・社会的対策を考えさせる。											
【授業計画と内容】											
概説（1回） 概説 豪雨災害と気候変動（2回） 豪雨災害 気象レーダーの利用と気候変動 洪水災害防止と環境（2回） 河川環境と防災 沿岸災害と気候変動（2回） 地球温暖化予測と海洋・海岸変化の影響と適応 水災害と気候変動（3回） 水文過程と水災害予測 極端気象と豪雨災害（3回） 豪雨災害 - 極端気象の予測 災害への適応、意思決定、レジリエンス（2回） 災害に対する適応と意思決定											
【履修要件】											
予備知識は特に必要としない。英語での読み書き、討論ができること。											
【成績評価の方法・観点】											
レポート試験の成績（80％）平常点評価（20％） 平常点評価には、授業への参加状況、小レポートの評価を含む。											
【教科書】											
指定しない。必要に応じて資料配付、文献紹介などを行う。											
環境防災生存科学(2)へ続く											

環境防災生存科学(2)

[参考書等]

(参考書)
適宜紹介する。

[授業外学修（予習・復習）等]

特に指定はしないが、気候変動、環境や防災に関する国内外の動向について広く情報を収集しておくこと。

(その他（オフィスアワー等）)

質問等は、mori.nobuhito.8a@kyoto-u.ac.jp まで。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F106 LE16 G-ENG02 5F106 LE16									
授業科目名 ＜英訳＞		流域管理工学 Integrated Disasters and Resources Management in Watersheds				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 准教授 米山 望 防災研究所 教授 川池 健司 防災研究所 准教授 竹林 洋史 防災研究所 准教授 馬場 康之 防災研究所 准教授 宮田 秀介			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
山地から海岸域までの土砂災害，洪水災害，海岸災害，都市水害などの防止軽減策と環境要素も考慮した水・土砂の資源的管理について講義する。教室での講義と防災研究所の宇治川オープンラボラトリでの集中講義により，講義と実験，実習により総合的に学習する。											
【到達目標】											
山地から海岸域までの土砂災害，洪水災害，海岸災害，都市水害などの防止軽減策と環境要素も考慮した水・土砂の資源的管理を実地に策定する能力を養う。											
【授業計画と内容】											
ガイダンス（1回） 本講義の概要を説明する。											
都市水害管理（2回） 近年の研究成果をもとに、流域ならびに洪水の要因や特徴を踏まえて、都市水害について論じる。そして、地下浸水を含む都市水害の総合的な対策について提案する。また、都市を襲う津波挙動の予測手法について講義する。											
洪水災害管理（2回） わが国で発生する洪水災害の防止軽減策と洪水予測手法について、近年の具体的な災害事例に触れながら講義する。											
土砂災害管理（2回） 土砂災害と土砂資源の問題を具体的に示しながら、両者を連携して管理する手法について講義する。											
海岸災害管理（2回） 我が国沿岸で進行している海岸侵食の実態把握と対策工法の効果に関する講義と最近の津波災害の特性を考察する。											
洪水災害実習（宇治川オープンラボラトリ）（選択）（5回） 京都市伏見区の宇治川オープンラボラトリにおいて、土石流、河床変動、洪水についての実験と解析を行う。集中講義で行う。											
評価のフィードバック（1回） 講義全般を振り返り、習熟度を確認する。											
流域管理工学(2)へ続く											

流域管理工学(2)

【履修要件】

水理学、河川工学、海岸工学、土砂水理学

【成績評価の方法・観点】

平常点（１０点）、レポート（６人、各１５点）により評価する。レポートについては到達目標の達成度に基づき評価する。

- ・４回以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。
- ・レポートは、問題意識や独自の考え、新たな発想が明確なものについては、高い点を与える。

【教科書】

使用しない
なし

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する
なし

（関連URL）

(なし)

【授業外学修（予習・復習）等】

本講義は水理学、海岸工学、水文学、河川生態学等に基づく応用的内容であるので、これらについてあらかじめ予習しておき、講義内容はこれらの学問を参考にしながら、レポートの作成を通して十分復習すること。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F109 LE73 G-ENG02 6F109 LE73									
授業科目名 <英訳>		地盤防災工学 Disaster Prevention through Geotechnics				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 渦岡 良介 防災研究所 准教授 上田 恭平			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
The lecture covers soil dynamics and unsaturated soil mechanics, stress-strain models under cyclic loading, design approach to liquefaction, dynamic three-phase analysis for geo-hazards. The lecture ranges from fundamental soil mechanics to numerical analysis for geo-hazards.											
【到達目標】											
Successful students will have the ability to initiate their own research work on geo-hazards based on the solid understanding of soil mechanics and numerical analysis.											
【授業計画と内容】											
<p>Week 1: Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to the course (objectives, contents, and grading procedure) - Geo-hazards induced by heavy rain and earthquake - Application of numerical analysis to predict the geo-hazards <p>Week 2-5: Soil dynamics and unsaturated soil mechanics</p> <ul style="list-style-type: none"> - In-situ survey, laboratory tests - Cyclic deformation and strength properties of saturated soil - Deformation and strength properties of unsaturated soil <p>Week 6-8: Stress-strain models under cyclic loading</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linear viscoelastic model - Nonlinear cycle-independent model - Dilatancy under cyclic loading <p>Week 9-12: Design approach to liquefaction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assessment of liquefaction potential - Measures to prevent/allow liquefaction and their design methods - Methods for predicting lateral spreading <p>Week 13-14: Fundamentals of dynamic three-phase analysis for geo-hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porous media theory - Balance laws and constitutive equations - Numerical method <p>Week 15: Applications of numerical analysis for geo-hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liquefaction - Landslide 											
----- 地盤防災工学(2)へ続く -----											

地盤防災工学(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

Assignments and class performance

【教科書】

Handouts

【参考書等】

（参考書）

Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics: A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons.

Javier Bonet, Antonio J. Gil, Richard D. Wood: Nonlinear Solid Mechanics for Finite Element Analysis: Statics, Cambridge University Press.

Lewis, R.W. and Schrefler, B.A.:

The Finite Element Method in the Static and Dynamic Deformation and Consolidation of Porous Media, John Wiley & Sons.

Kenji Ishihara, Soil Behaviour in Earthquake Geotechnics, Clarendon Press.
Oxford Engineering Science Series.

Ikuo Towhata, Geotechnical earthquake engineering, Springer-Verlag.

D. G. Fredlund, H. Rahardjo, M. D. Fredlund, Unsaturated Soil Mechanics in Engineering Practice, John Wiley & Sons.

【授業外学修（予習・復習）等】

Fundamental soil mechanics

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

グローバル生存学(2)

グローバル化と全体主義の関係性について議論する。

災害リスクマネジメントとガバナンス（1回）

災害リスクマネジメントとガバナンスについて、講義及びグループワークを行う。

エネルギーシステムとゼロカーボンに向けた不確実性下の公正な移行（1回）

エネルギーシステムと社会・環境・経済の目標に適合したエネルギーの移行について議論する。

食料安全保障のための作物生産（1回）

食用作物生産における制約要因を概観し、将来の食料安全保障のための対策について議論する。

学生による発表とディスカッション（5回）

本講義の内容に関連して受講者がプレゼンテーションを行い、その内容について全員でディスカッションする。

【履修要件】

特になし。

【成績評価の方法・観点】

平常点（小レポート30%）と講義中でのプレゼンテーション（70%）。

【教科書】

特になし。

【参考書等】

（参考書）

特になし。日本語では、「自然災害と防災の事典」（丸善出版、2011）が参考になる。

【授業外学修（予習・復習）等】

事前に教材が配られる（あるいはwebに掲載されダウンロードできる）場合は、予習してくる。授業中に教材が配られること（あるいは事後にwebに掲載されること）もある。これらの教材は復習に利用し、学期後半のプレゼンテーションとディスカッションのために役立てること。

（その他（オフィスアワー等））

博士課程教育リーディングプログラム「グローバル生存学大学院連携プログラム」（GSS）の必修科目である。工学研究科以外の学生は、各研究科所定の聴講願を提出すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 7F201 LB58 G-ENG01 7F201 LB58									
授業科目名 <英訳>		都市社会情報論 Information Technology for Urban Society				担当者所属・ 職名・氏名		地球環境学舎 准教授 山口 敬太			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>情報通信技術の著しい発展により、情報の活用による都市社会システムの高度化が実現されつつある。都市における情報の価値とその影響について工学的、経済学的評価手法を用いて論じるとともに、高度情報化・知識集約型社会における都市システムの整備・運用・管理のあり方について講述する。</p>											
【到達目標】											
高度情報化・知識集約型社会における都市システムの整備・運用・管理のあり方を理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>概説（第1回） 教員によるオムニバス講義（第2回～第14回） 関連教員が情報システムに関する講義を行う。具体的なテーマは、エネルギーシステムの現状と課題、水害時の避難行動と情報伝達、斜面災害における工学倫理を考える、情報通信技術によるサプライチェーン・ロジスティクス・物流の高度化、日本各地の水資源量への気候変動影響評価、岩盤斜面崩壊事例から見るリスク評価のための計測の役割、都市交通システムの課題とITSによるマネジメントの可能性、インフラ構造物のNDTによる健全性評価、流砂系総合土砂管理の意義と経済評価、都市基盤整備に伴う資源リサイクル・環境保全、ライフラインと地震情報、地質リスクマネジメント、地震災害軽減のための事前対策への地震計情報の利用、列島強靱化論についてフィードバック（第15回）</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
<p>平常点およびレポートにより評価する。 （注意：令和4年度以前の成績評価方法から変更あり）</p>											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
<p>（参考書） なし</p>											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義の中で適宜指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細については初回講義で説明する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

都市社会環境論(2)

[参考書等]

（参考書）

金本良嗣 『都市経済学』（東洋経済新報社）

松中亮治 編著 大庭哲治・後藤正明・鈴木義康・辻堂史子・鎌田佑太郎・土生健太郎 著 『公共交通が人とまちを元気にする 数字で読みとく！富山市のコンパクトシティ戦略』（学芸出版社，2021）ISBN:9784761527778

[授業外学修（予習・復習）等]

各回の講義について復習は必須である。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F215 LJ73 G-ENG02 6F215 LJ73									
授業科目名 <英訳>		交通情報工学 Intelligent Transportation Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 経営管理大学院 教授 工学研究科 助教		宇野 伸宏 山田 忠史 中尾 聡史	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>情報通信技術の活用により、交通システムの安全性・効率性・信頼性の向上および環境負荷の軽減を企図した工学的的方法論について講述する。良質なリアルタイム交通データの獲得に向けた新たな取り組みについて述べるとともに、交通需要の時空間的調整方策、複数交通モードの融合方策ならびに交通安全向上施策について講述する。さらに、施策評価の方法論や関連する基礎理論（交通ネットワーク解析、交通量配分手法）についても解説する。</p>											
【到達目標】											
<p>ITS(Intelligent Transportation System)を活用し、効果的な交通マネジメントを実践できる基礎力を涵養する。交通工学や交通情報工学の基礎から応用までを習得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>交通ネットワーク解析の基礎（1回，山田） 交通情報工学の位置づけ，および，交通需要分析を行うための基礎的枠組みを示す，また，交通需要分析を構成する各種交通量について，その意味や役割を概説する．</p> <p>交通ネットワーク均衡手法（利用者均衡，システム最適，需要変動型配分等）（4回，山田） 交通量配分手法に着目し，利用者均衡配分やシステム最適配分などの各種配分手法について，前提条件，モデル構造，数値計算法を説明する．あわせて，基礎モデルである静的モデルを動学化するための考え方について解説する．</p> <p>ITS概論（1回，宇野） 主として道路交通を対象として，渋滞，環境負荷，事故等の種々の問題を緩和解消するためのマネジメント方策の重要性について述べるとともに，効果的なマネジメントのために重要な役割を果たすITS(Intelligent Transportation System)について概説する．</p> <p>効率性向上のための交通マネジメント（情報提供，信号制御）（1回，宇野） ITSのねらいのひとつは交通の効率性の向上である．このため，交通情報の提供が有効な手段として活用されてきている．本講義では情報提供手段や情報の生成方法について述べるとともに，情報提供による経路選択行動変化の可能性，そして，交通情報を巡る種々の課題について解説する．</p> <p>ICTを活用した交通データ収集法（1回，宇野） 効果的な交通マネジメントのためには，交通データから得られる情報を有効活用し，問題を明確化するとともに適切な対策を検討することが必要である，本講義ではICTを活用したデータ収集方法（例えば，プローブカー，ETCデータ）の可能性について述べるとともに，データ収集を巡る課題についても整理する．</p> <p>安全性向上のためのITSの適用（1回，宇野） ITSのもう一つの柱は，道路交通における安全性の向上である．本講義では人的エラーを減らすことに貢献すると期待されるITSシステムに着目し，安全性の向上の観点からその有用性，課題について解説する．</p>											
交通情報工学(2)へ続く											

交通情報工学(2)

交通需要マネジメント（TDM）と混雑課金（3回，宇野，中尾）

交通渋滞の解消，エネルギー消費および環境負荷の軽減のためには，道路交通需要を適切にマネジメントすることが重要である．そのための代表的な方策として，P&R，混雑課金などいわゆるソフト的交通対策の可能性と課題について解説する．

交通シミュレーションの適用（1回，宇野）

種々の交通マネジメント施策を定量的に評価する上で，交通シミュレーションモデルは有効なツールとなり得る．そのため，シミュレーションモデルの構造，計算方法について述べるとともに，入力データ獲得のための難しさや工夫すべき点についても説明する．

交通情報工学の今後の展開（1回，山田）

交通情報工学の発展性や，それに向けての今後の展望や課題について概説する．また，交通問題を解決・緩和するに際して，情報に期待される役割を講述する．その中で，観測リンク交通量からOD交通需要を予測する方法についても概説する．

レポート試験等の評価のフィードバック（1回，全員）

レポート試験等の評価に基づくフィードバックを行う

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

平常点10%、中間レポート45%、レポート試験（小テスト含む） 45%

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

情報化時代の都市交通計画，飯田恭敬監修・北村隆一編，コロナ社

【授業外学修（予習・復習）等】

講義の中で適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーについては講義の中で受講生にお知らせする．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F219 LJ34									
授業科目名 <英訳>		人間行動学 Quantitative Methods for Behavioral Analysis				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤井 聡			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>土木計画や交通計画の策定行為，ならびに，その運用をより適切に行うためには，諸計画が対象とする人間の行動を，その社会的な文脈を踏まえた上で十分に理解しておくことが極めて重要である。なぜなら，現在の諸計画の策定にもその運用にも，それに関与する様々な一般の人々の心理と行動が多大な影響を及ぼしているからである。</p> <p>本講義ではこうした認識の下，国土計画，都市計画，土木計画，交通計画等に関わる諸公共政策に資する，人間の社会的行動，およびそれに基づく社会的動態を描写する社会哲学を中心とした実践的人文社会科学を論ずる。</p> <p>すなわち，まず本講義では，現代社会の動態を理解する上で，「大衆社会現象」を理解することが必要不可欠であることを明示的に論じた上で，その問題を改善するために求められる人間行動学的アプローチを論ずる。</p>											
【到達目標】											
<p>現実大衆社会の動態を支える個々の人間の「大衆」としての精神構造を理解すると共に，その大衆的精神が社会，公共に対して如何なる破壊的行為を仕向け，それを通して如何なる社会動態が生まれるのかについての，理論的 実証的，実践的理解を促す。その上で，大衆化によって生ずる各種社会問題を解消するための広範な解決策を臨機応変に供出するための基礎的認識を，諸学生が身につけることを目標とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>ガイダンス（公共政策と社会哲学）（1回）</p> <p>現代文明社会の問題と危機（1回） 現代文明社会が置かれている危機的狀態を，社会哲学の観点から概説する。 （『大衆社会の処方箋』序章参照）</p> <p>大衆に対峙する哲学（3回） 大衆社会論の系譜を講述すると共に，オルテガの「大衆の反逆」の概要，および，その中で明らかにされている「大衆人」の精神構造，ならびにそれが如何なる意味において俗悪なるものであるのかについての議論を講述する。 （『大衆社会の処方箋』第一部参照）</p> <p>現代社会における「大衆の反逆」（3回） 大衆社会論に基づいて，現代社会の公共的諸問題の基本構造を講述する。すなわち，大衆人達が如何にして社会的，公共的問題について非協力的な「裏切り」行為を繰り返すのか，そしてそれによって如何にして巨大な社会公共問題が産み出されているのかについての科学的知見を，講述する。 （『大衆社会の処方箋』第二部参照）</p> <p>大衆の起源（3回） ヘーゲル，ニーチェ，ハイデガーの社会哲学に基づいて，大衆の精神構造とは一体如何なるものであり，それが如何にして近代において形成されてきたのかを講述する。（『大衆社会の処方箋』第</p>											
-----人間行動学(2)へ続く-----											

人間行動学(2)

三部参照)

大衆社会の処方箋 (3回)

大衆という精神現象の基本構造を踏まえた上で、その問題を緩和、改善する三つの処方箋を講述する。すなわち、人々の精神を活性化し、大衆性を低減させる「運命焦点化」「独立確保」「活物同期」の三つの方略を講述し、現代問題に対峙する社会公共政策の基本的なあり方を提示する。
(『大衆社会の処方箋』第四部参照)

学習到達度の確認 (1回)

【履修要件】

日本語

【成績評価の方法・観点】

試験 (80%) とレポート (20%) で評価する。

【教科書】

藤井聡・羽鳥剛史 『大衆社会の処方箋 実学としての社会哲学』 (北樹出版) ISBN: 9784779303920

【参考書等】

(参考書)

【授業外学修 (予習・復習) 等】

講義中に適宜指示する。

(その他 (オフィスアワー等))

本授業の教科書は、この授業での講述を目途として2014年に執筆、出版したものです (下記参照) については、授業は教科書に沿って講述し、試験もその教科書の範囲で問題を出します。

<http://amzn.to/1i93IiW>

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F223 LE24									
授業科目名 <英訳>		リスクマネジメント論 Risk Management				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 Cruz Ana Maria			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
このコースでは、都市や地域における災害、技術システム、資源、環境などに関する様々なリスクを管理するための典型的な方法論を学びます。様々なタイプのリスクに対するリスクマネジメントのプロセスや、人間、社会経済、政治、環境のシステムとの関係を探っていきます。											
【到達目標】											
1) 代表的なリスク概念とリスクマネジメントプロセスの理解 2) 安全、技術システム、人間の要素の関係を理解する 3) 化学産業、原子力産業、遺伝子組み換え作物、ナノマテリアルなどの固有のリスクと、リスクマネジメント、リスクガバナンスの課題を理解する。 4) ケーススタディから学び、自分の仕事にどう生かすかを考える											
【授業計画と内容】											
1. Risk and risk management 2. Disaster risk management 3. The human element and technological systems 4. Black swans or normal accidents 5. Normal accidents 6. Natech risk management 7. Risk management in the chemical industries: An overview 8. Risk governance 9. Risk perception and risk communication 10. Ethical considerations for risk management 11. Emergency management, recovery and reconstruction: long road ahead 12. Community perspectives for risk management											
【履修要件】											
確率の基礎											
【成績評価の方法・観点】											
評価は、宿題（30％）、参加（10％）、最終レポート（60％）に基づき、総合的に行います。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） Managing Risk: The Human Element. Romney Beecher Duffey, John Walton Saull, Wiley, 2008, 568p. Normal Accidents: Living with High Risk Technologies. Charles Perrow, Updated Edition, Princeton, 1999:											
-----リスクマネジメント論(2)へ続く-----											

リスクマネジメント論(2)

464p.

Natech Risk Assessment and Management: Reducing the Risk of Natural-Hazard Impact on Hazardous Installations. Krausmann, E; Cruz, Ana Maria and Salzano, E., Elsevier, 2017: 268p.

Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World

Ortwin Renn, Routledge, 2008: 476p.

[授業外学修（予習・復習）等]

講義中に適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

構造ダイナミクス(2)

【履修要件】

振動学の基礎、複素解析（複素関数の積分、フーリエ変換など）、確率論、線形代数

【成績評価の方法・観点】

平常点評価(約10%)および期末試験(約90%)の評点による。

【教科書】

講義中にプリントを配布する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

随時レポート課題を課する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F241 LJ73 G-ENG02 7F241 LJ73									
授業科目名 <英訳>		ジオコンストラクション Construction of Geotechnical Infrastructures				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		木村 亮 岸田 潔	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時間	金1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
都市基盤や社会活動を支える地盤構造物（トンネル，大規模地下空間，構造物基礎，カルバート，補強土壁）の最新施工技術について説明を行う．また，それらの施工技術の実際の適用プロジェクト事例を紹介する．											
【到達目標】											
最先端の建設技術の習得．それら習得技術を用いた，プロジェクトの立案・設計の実施．地盤構造物の維持管理手法の習得．											
【授業計画と内容】											
ガイダンス，ジオコンストラクション概論（1回） ジオコンストラクションの概論を説明し，本講義の進め方を説明する．											
地盤調査法（2回） 最先端の地盤調査技術の紹介．インバージョン法についての解説を行う．											
トンネル，地下空洞（2回） トンネル，地下空洞建設技術であるNATMについて説明を行うとともに，補助工法についての説明を行う．											
岩盤斜面（2回） 岩盤斜面の計測，斜面对策工法を紹介し，岩盤斜面の安定解析について説明を行う．											
現場見学/特別講演（1回） 特別講演または現場見学を実施する．											
構造物基礎（2回） 杭基礎と鋼管矢板基礎の設計と施工											
カルバート（2回） ボックスカルバートとアーチカルバートの設計と施工											
補強土壁（2回） 補強土壁の設計と施工											
学習到達度確認（1回） 試験を実施し学習到達度の確認を行う．											
フィードバック（1回）											
----- ジオコンストラクション(2)へ続く -----											

ジオコンストラクション(2)

【履修要件】

学部科目である土質力学IおよびII，岩盤工学を履修していることが望ましい．

【成績評価の方法・観点】

出席およびレポート等による平常点(20%)と試験（80%）で評価を行う．

【教科書】

使用しない

特になし（適宜，講義ノート，配布資料）

【参考書等】

（参考書）

特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

可能な範囲で現場見学を実施する．見学場所で開催されている施工法に関する論文を訪問に読むことを推奨する．

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーに関しては，ガイダンス時に説明を行う．質問はメールで随時受け付ける．岸田教授：kishida.kiyoshi.3r@kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 8F251 PB58 G-ENG01 8F251 PB58									
授業科目名 <英訳>		自主企画プロジェクト Exercise on Project Planning				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 澤村 康生			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時間	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
受講生の自主性、企画力、創造性を引き出すことを目的とし、企画、計画から実施に至るまで、学生が目標を定めて自主的にプロジェクトを推進し成果を発表する。具体的には、企業でのインターンシップ活動、国内外の大学や企業における研修活動、市民との共同プロジェクトの企画・運営などについて、その目的、方法、成果の見通し等周到的な計画を立てた上で実践し、それらの成果をプレゼンテーションするとともに報告書を作成する。											
【到達目標】											
受講生の自主性、企画力、創造性を引き出すことを目的とする。											
【授業計画と内容】											
ガイダンス（1回） 実施方法についての説明を行う。											
企画案作成（6回） 自主的にプロジェクトを企画し，目標を定める。（6月まで）											
プロジェクト実施（12回） 企画したプロジェクトを実施する。（6月～12月）											
進捗状況報告（1回） プロジェクトの進捗状況を報告する。（10月まで）											
成果報告書（8回） プロジェクトの成果報告書を提出する。（1月上旬）											
成果発表会（2回） インターンシップの場合，成果発表を行う。（1月上旬）											
【履修要件】											
なし。											
【成績評価の方法・観点】											
企画立案、プロジェクトの実施、レポート内容をもとに総合的に判断する。											
----- 自主企画プロジェクト(2)へ続く -----											

自主企画プロジェクト(2)

[教科書]

なし。

[参考書等]

(参考書)
なし。

(関連URL)

(特になし。)

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜，アドバイザー教員より指示がある。

(その他（オフィスアワー等）)

初回講義にて詳細を説明する。

インターンシップの場合，保険（学研災・学研賠，大学生協学生賠償責任保険）へ加入すること。
また，インターンシップに係る費用は，原則として各自が負担する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

地震・ライフライン工学(2)

耐震補強（1回）

既設構造物の耐震性を高めるための耐震補強・改修の考え方と現状について講述する。

基礎と構造物の耐震性（1回）

基礎の耐震性に関する要点を解説するとともに、基礎と構造物の動的相互作用について述べる。

地下構造物の耐震設計（1回）

地下構造物の耐震性および耐震設計に関する要点および現在の課題について述べる。

地震とライフライン（1回）

地震によるライフライン被害の歴史とそこから学んだ耐震技術の変遷、ライフラインの地震応答解析と耐震解析について講述する。

ライフラインの地震リスクマネジメント（1回）

入力地震動の考え方、フラジリティ関数や脆弱性関数、リスクカーブの導出に至る一連の流れを講述する。

学習到達度の確認（1回）

本科目で扱った項目に関する学習到達度を確認する。

【履修要件】

学部講義の波動・振動論の内容程度の予備知識を要する

【成績評価の方法・観点】

各回の出席や課題等（点数配分約50%）、最終レポート（点数配分約50%）を総合的に勘案して評価する。

【教科書】

特に指定しない

【参考書等】

（参考書）

講義中に適宜紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 7F263 LJ73 G-ENG01 7F263 LJ73									
授業科目名 ＜英訳＞		サイスミックシミュレーション Seismic Engineering Exercise				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高橋 良和 防災研究所 准教授 後藤 浩之			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
都市基盤施設の地震時安全性評価の基本となる地震応答解析や地震動シミュレーション法についての演習を行う。まず、必要となる理論を解説し、数人ずつのグループに分けた上で、それぞれのグループで照査すべき対象構造物を選定させる。考慮する断層を指定し、その断層から発生する地震動を実際に予測させた上で、入力地震動を設定させる。最後に地盤を含む構造物系の地震応答解析を行い、耐震安全性の照査を実施させる。											
【到達目標】											
断層から発生する地震動の作成法、地盤・基礎及び構造物の地震応答解析（線形・非線形）手法を習得する。											
【授業計画と内容】											
地盤・構造物系のモデル化と時間領域解析（2回） S Rモデルによる基礎方程式と、時間領域でこれを解く方法について解説する。											
線形地震応答解析演習（2回） 上記の講義を受けて、数人ずつのグループで、現実的な構造物の線形モデル化を行い、これに観測された地震動を入力した場合の線形応答を、時間領域と周波数領域で解いて、これらを比較する。結果を全員で発表して議論を行う。											
構造物の非線形応答解析法（2回） 構造物の非線形モデル化の方法と、これを時間領域で解く方法について解説する。											
非線形地震応答解析演習1（3回） 上記の講義を受けて、数人ずつのグループで、現実的な構造物と基礎の非線形モデル化を行い、これに観測された地震動を入力した場合の線形応答を時間領域で解く。結果を全員で発表して議論を行う。											
設計入力地震動の評価法（2回） 観測された小地震動に基づいて大地震時の地震動を予測する経験的グリーン関数について解説する。成層地盤の非線形地震応答解析を、等価線形化法に基づいて解析する方法について解説する。											
非線形地震応答解析演習2（3回） 上記の講義を受けて、数人ずつのグループで、現実的な構造物と基礎の非線形モデル化を行い、これに観測された小地震動に基づいて経験的グリーン関数法による入力地震動を策定し、地盤の非線形応答を考慮した上で、構造物モデルに入力した場合の非線形応答を計算する。											
学習到達度の確認（1回）											
-----サイスミックシミュレーション(2)へ続く-----											

サイスミックシミュレーション(2)

解析結果を全員で発表して議論を行う。

【履修要件】

地震・ライフライン工学，構造ダイナミクス

【成績評価の方法・観点】

発表およびレポート（9割程度）と，平常点（1割程度）を総合して成績を評価する。

【教科書】

指定しない．必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

講義において随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

課題発表に向けて，講義内容の復習および各自で解析を行うことを求める。

（その他（オフィスアワー等））

積極的な参加が必須である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 6F267 LJ73 G-ENG01 6F267 LJ73									
授業科目名 <英訳>		水文気象防災学 Hydro-meteorologically based Disaster Prevention				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 中北 英一 防災研究所 准教授 佐山 敬洋 防災研究所 准教授 山口 弘誠 防災研究所 特定准教授 渡部 哲史 防災研究所 助教 仲 ゆかり			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
気候変動や都市化に伴う水循環・水環境の変動と、それが人・社会に及ぼす影響や災害に関する視点を基礎に、水文学と気象学を融合した計画予知とリアルタイム予知の技術論、流域水計画・管理論を展開する。グローバルから都市に至るスケールにおいて、気象レーダーや衛星リモートセンシング情報の利用も交えながら、物理的要素のみならず確率統計的なアプローチも含めて講述する。											
【到達目標】											
気候変動や都市化に伴う水循環・水環境の変動と、それが人・社会に及ぼす影響や災害に関する視点を基礎に、水文学と気象学を融合した計画予知とリアルタイム予知の技術論、流域水計画・管理論を習得する。											
【授業計画と内容】											
水文気象災害とその予防(1回) 近年、国内外で発生している水文気象災害の事例を紹介し、その特徴を明らかにする。また、災害の予防のための技術、政策や法制度などについて講述する。											
豪雨災害と地球温暖化影響・適応(3回) 豪雨災害が人・社会に及ぼす影響について、過去の洪水災害を例に考える。加えて、温暖化が雨の降り方に影響を及ぼしているのか、どう及ぼすと考えられるのか、またそれらを科学的にどう確認すべきか、治水計画・対応策をどうすべきかについて考える。											
最新型レーダーや大気モデルの高度利用による豪雨防災(4回) 最新型気象レーダーによる降雨観測、それらを用いた降雨量推定、ならびに降雨予測について、最新の情報を提供する。加えて、レーダー観測値を大気モデルにデータ同化した降雨予測や、都市気象の大気モデルを用いて都市効果が降雨にもたらす影響について講述する。											
洪水の実時間予測と水文気象情報の伝達・洪水ハザードマップ(4回) 水文学の基礎を背景にした物理的な洪水予測手法について講述する。また水文気象観測・予測から実際の避難・水防活動に至るまでの情報の経路や伝達方法について紹介し、ハザードマップの活用も含めて効果的な水防災情報システムの在り方について考察を深める。											
水文頻度解析(2回) 年最大の豪雨、洪水などの水文極値データを確率統計解析し、極端な事象の頻度を求める手法を講述する。実際の極値データ系列を用いて、種々の確率分布をあてはめ、その適合度を評価するとともに、T年確率水文量とその推定精度を求める。											
フィードバック(1回)											
水文気象防災学 (2)へ続く											

水文気象防災学 (2)

【履修要件】

水文学・水工学に関する基礎知識

【成績評価の方法・観点】

定期試験(8割)と平常点(2割)を総合して成績を評価する。

【教科書】

無し

【参考書等】

(参考書)

無し

【授業外学修(予習・復習)等】

水文学・水工学に関する基礎知識の復習

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。令和5年度は開講。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F405 LE73 G-ENG02 6F405 LE73									
授業科目名 <英訳>		ジオフロント工学原論 Fundamental Geofront Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		経営管理大学院 教授 肥後 陽介 工学研究科 准教授 岩井 裕正			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
陸地から海洋に至るまで，地球表面に分布する地盤・岩盤を対象とし，その物理，化学，力学特性と防災上の問題点，不飽和挙動，構造物建設に伴う諸問題について解説する。地盤・岩盤工学に関する先駆的研究と，その礎となる力学的背景や基礎理論について理解することを目的とする。											
【到達目標】											
以下の点について工学的な問題とその力学的背景を理解する事を目標とする． ・ 不飽和土の力学的挙動と堤防・盛土・斜面の防災上の問題点 ・ 海底地盤の工学的利用に関する諸課題と海底地盤災害のメカニズム ・ 岩盤の地下水流動と連成問題および斜面変状モニタリング											
【授業計画と内容】											
土構造物の役割と不飽和土の力学（2回） 道路盛土や河川堤防等の土構造物のインフラストラクチャとしての役割について概説するとともに，土構造物を構成する不飽和土の力学の基礎を説明する．											
降雨および地震による土構造物の被災事例（1回） 降雨および地震によって土構造物が受けた被災事例を示し，被災メカニズムを力学的背景から説明する．											
土構造物の耐浸透性および耐震性の評価法と強化法（1回） 降雨・地下水浸透および地震外力に対する土構造物の現行の慣用設計法を説明し，その問題点を示す．次に，土構造物の耐浸透性および耐震性を評価するための，最新の不飽和土のモデル化と解析手法を説明する．さらに，土構造物の被害を低減させるための強化法を概説し，その効果について力学的背景から説明する．											
海底地盤の工学的利用について（2回） 海底地盤に存在する希少鉱物やメタンハイドレート，さらには洋上風力発電など，海底地盤の工学的利用に関するトピックについて説明する											
海底地盤災害と被災事例（1回） 海底地盤で想定される災害について概説する．特に，海底地すべりによって励起される津波に焦点を当てて，被災事例とそのメカニズムについて力学的観点から説明する．											
岩盤内の地下水流動の支配方程式や地下水調査・透水試験法について説明する． また，高レベル放射性廃棄物地層処分場を例として熱・水理・力学・化学連成場における不連続性岩盤の透水挙動を記述する解析モデルを説明する（3回）．											
さらに，豪雨時の斜面変状を監視する最新のモニタリング手法について説明する（1回）．											
----- ジオフロント工学原論(2)へ続く -----											

ジオフロント工学原論(2)

現場見学（3回）

3回分の集中講義として建設現場見学を1回実施する。日程・場所等の詳細は講義時に指定する。

学習達成度評価とフィードバック（1回）

学習達成度評価とそのフィードバック等を行う。

【履修要件】

地質学の基礎知識があり、土質力学、岩盤工学等の履修が望ましい

【成績評価の方法・観点】

試験を課す。その他、出席、レポート等を考慮し、通期の総合成績を判断する。
試験50%、その他50%を目安とする。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

講義において随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

テーマに沿った建設現場がある場合、見学会を実施する場合がある。

（その他（オフィスアワー等））

質問等については、基本的には授業の後に対応するが、メールでも受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 5F415 LJ73 G-ENG01 5F415 LJ73									
授業科目名 <英訳>		環境材料設計学 Ecomaterial Design				担当者所属・ 職名・氏名		経営管理大学院 教授 工学研究科 助教		山本 貴士 高谷 哲	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建設分野における環境負荷低減のための、消費エネルギーの低減技術、分解・再生などによる環境負荷低減型の構造材料の開発とその設計、ならびに長期にわたって健全性を確保できる構造物の構築について講述する。特に、コンクリート分野での各種リサイクル材の開発・導入・活用技術、鉄筋・鉄骨の電炉材としての再生サイクルと品質保証技術について講述する。一方、廃棄物総量の低減の長期的な視点から、コンクリート、鋼、新素材の劣化機構、ならびに耐久性評価・解析手法、さらに各種構造材料の高耐久化技術・延命化技術の開発動向についても解説する。また、材料、構造形式による低環境負荷化の合理的評価手法としてライフサイクルアセスメントについても解説する。											
【到達目標】											
資源の有限性と材料利用による環境への影響を把握し、材料から見た環境に優しい社会基盤のあり方の基本的考え方を修得する。											
【授業計画と内容】											
1．概説（1回） 講義の目的と構成，成績評価の方法等											
2．材料生産と環境負荷（1回） 主な材料の生産状況とそれに伴う二酸化炭素発生量、およびその影響などについて考察する。											
3．材料リサイクル・リユースの現状と今後の課題（3回） 鉄のリサイクル、コンクリート関連材料のリサイクル、舗装材料やプラスチックのリサイクルに関し、その実態、技術動向、あるべき姿について考察する。											
4．コンクリート材料の劣化機構，耐久性評価・解析手法（3回） コンクリート構造物の主な劣化の機構とその影響、対策、補修方法などについて考察する。											
5．鋼材の劣化機構，耐久性評価・解析手法（3回） 鋼構造物の主な劣化の機構とその影響、対策、補修方法などについて考察する。											
6．低環境負荷を目指した材料・構造設計の最近の話題（1回） 最近のトピックを取り上げ、リサイクル性も含めた環境負荷を考慮した材料の使用方法・設計方法、材料開発の方向等について考察する。											
7．課題の発表と討議+フィードバック（3回） 学生が本科目に関連する課題を定め、調査研究をもとにした発表を行う。それをもとに、全員で討議を行う。最終講義でフィードバックを行う。											
----- 環境材料設計学(2)へ続く -----											

環境材料設計学(2)

【履修要件】

材料学、コンクリート工学を履修していることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

レポート（60％）およびミニクイズ（出席状況を加味，40％）を課し，総合成績を判断する．

【教科書】

指定しない。必要に応じて資料等を配布する。

【参考書等】

（参考書）
講義において随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

配布資料等に目を通しておくこと．また別途指示する．

（その他（オフィスアワー等））

質問等を通して，積極的に講義に参加することを期待します．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 6F462 LE73 G-ENG01 6F462 LE73									
授業科目名 <英訳>		海岸波動論 Coastal Wave Dynamics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 後藤 仁志 工学研究科 准教授 KHAYYER ABBAS 工学研究科 教授 原田 英治 工学研究科 助教 五十里 洋行 工学研究科 助教 清水 裕真			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
海岸および沿岸域における主要自然外力である水の波について、波浪変形理論および波浪の計算力学を軸に解説し、それらの工学的な応用としての海岸・海洋構造物の設計に関して講述する。波浪の計算力学に関しては、近年発展が著しいNavier-Stokes式に基づく自由表面流の計算手法に関して、具体的かつ詳細に言及する。											
【到達目標】											
波浪変形理論および波浪の計算力学に関して基礎事項を十分に理解し、それらの工学的な応用としての海岸・海洋構造物の設計のコンセプトを修得する。											
【授業計画と内容】											
ガイダンス(1回) 講義の進め方と成績評価に関するガイダンスを行う。											
流体運動の基礎方程式、波浪変形理論および数値解析手法の基礎(4回) 流体の連続式および運動方程式に関する基礎事項、線形波および非線形波の理論と数値解析手法の基礎について講述する。											
砕波現象のモデル化(6回) 強非線形現象である砕波現象の数値計算に有効なVOF法や粒子法（MPS法、SPH法）を詳細に講述する。											
乱流モデル(1回) 砕波帯で形成される強い乱流場をモデル化するための乱流モデルについて概説する。											
捨て石構造物のモデル化(2回) 捨て石マウンドや消波ブロック挙動を扱うための数値計算手法である個別要素法について講述する。											
学習到達度の確認(1回) 学習到達度を確認する。											
【履修要件】											
学部レベルの水理学ないしは流体力学の基礎講義を履修していることが望ましい。											
----- 海岸波動論(2)へ続く -----											

海岸波動論(2)

【成績評価の方法・観点】

平常の学習態度と筆記試験によって総合的に評価する。

【教科書】

Computational Wave Dynamics by Hitoshi Gotoh, Akio Okayasu and Yasunori Watanabe 234pp, ISBN: 978-981-4449-70-0

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

水理学ないしは流体力学の基礎事項は復習しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

質問があればメールにて受け付ける。隔年開講科目。
H31年度は開講。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 7F464 LJ73 G-ENG01 7F464 LJ73									
授業科目名 <英訳>		水工計画学 Hydrologic Design and Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 経営管理大学院 教授 工学研究科 助教		立川 康人 市川 温 田中 智大	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時間	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>水文頻度解析、水文モデリングを駆使した水工計画手法および実時間降雨流出予測手法を講述する。まず、水文頻度解析を解説し、治水計画・水資源計画における外力の設定手法を講述する。次に、雨水流動の物理機構および人間活動の水循環へのインパクトを踏まえた水文モデルと水文モデリングシステムを講述する。次に、これらを用いた治水計画手法や流域管理的治水対策について議論する。また、時々刻々得られる水文情報を用いた実時間降雨流出予測手法と水管理について講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>河川流域を対象とし、治水計画の基本となる外力設定や水文シミュレーションモデルの流域管理への応用方法を理解する。また、実時間降雨流出予測手法を理解する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概説、我が国の治水計画・水資源計画（1回） 講義の目的と構成を示し、我が国の治水計画・水資源計画を概説する。</p> <p>水文頻度解析と水工計画（2回） 水文学の統計的解析手法、確率水文量を解説する。確率水文量の水工計画への応用を示し、計画降雨の設定手法を講述する。また降雨のDAD解析、IDF曲線について講述する。</p> <p>気候変動と水工計画（1回） 気候変動予測の大規模アンサンブルを活用した洪水災害への影響評価と今後の水工計画について解説する。</p> <p>流出システムのモデル化（2回） 治水計画・水資源計画に必要とされる水文モデルを説明する。また、流出予測の不確実性とその原因、ならびに考えられる対応策について説明する。</p> <p>水文モデリングシステム（2回） 水工シミュレーションにおける水文モデリングシステムについて説明する。次に、水文モデリングシステムのデモンストレーションと演習を通して、水文モデリングならびにモデリングシステムの重要性を示す。</p> <p>水害に対する流域管理的対策（1回） 水害に対する流域管理的対策の費用便益評価手法について述べる。</p> <p>流域治水（1回） 流域管理的対策を評価する水害リスクカーブを説明するとともに、気候変動と水工施設整備、ならびに都市計画に伴う立地を予測する動学モデルについて解説する。</p> <p>実時間降雨流出予測と水管理（4回）</p>											
----- 水工計画学(2)へ続く -----											

水工計画学(2)

時々刻々得られるレーダー情報や地上観測雨量を用いた短時間降水予測手法を解説する。次に、カルマンフィルタ理論を解説し、アンサンブルカルマンフィルタや粒子フィルタについて説明する。また、実時間洪水流出予測手法と水管理の現状と今後の課題を解説する。

《定期試験》（1回）
試験を実施する。

フィードバック（1回）
履修者からの質問に回答する。

【履修要件】

水文学および確率・統計に関する基礎知識を有すること。

【成績評価の方法・観点】

試験・レポート（90%程度）と平常点（授業への参加状況、小テスト、小レポート、授業内での発言など：10%程度）を総合して成績を評価する。

【教科書】

『水文学・水工計画学』（京都大学学術出版会）

【参考書等】

（参考書）
『エース水文学』（朝倉書店）
『例題で学ぶ水文学』（森北出版）

（関連URL）

(<http://hywr.kuciv.kyoto-u.ac.jp/lecture/lecture.html>)

【授業外学修（予習・復習）等】

事前に教科書の該当箇所を読むこと。授業中に出された課題等に取り組み、講義内容の理解を深めること。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6K016 LE73 G-ENG02 6K016 LE73									
授業科目名 <英訳>		計算地盤工学 Computational Geotechnics				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 渦岡 良介 工学研究科 准教授 澤村 康生 防災研究所 准教授 上田 恭平			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
The course provides students with the numerical modeling of geomaterials to predict the mechanical behavior of geomaterials. The course will cover the nonlinear continuum mechanics and the governing equations for multiphase geomaterials based on the theory of porous media. The fundamental constitutive models of geomaterials including the elastic model, the elastoplastic models will also be presented. In addition, numerical methods including FEM and FDM will be explained with some applications, such as, consolidation, soil-structure interaction problems. Finally, students are required to do excises of numerical calculations.											
【到達目標】											
Understanding the numerical modeling of multiphase geomaterials											
【授業計画と内容】											
【Nonlinear continuum mechanics】（ 5times ） Nonlinear continuum mechanics 1: Vector and tensor algebra, Kinematics (motion and strain tensors), Concept of stress tensors Nonlinear continuum mechanics 2: Balance principles, Objectivity and stress/strain rates, Constitutive laws											
【Governing equations】（ 5 times） Governing equations for fluid-solid two-phase materials: Conservation of mass, balance of linear momentum. Constitutive models for soils, including elastic model, elastoplastic model (Cam-clay model).											
【Numerical methods and applications】（ 3 times） Numerical methods (FEM, FDM etc.) Applications of finite element method											
【Exercises】（ 2 times） FEM analysis for two-phase mixture Exercises and interpretations of the results Presentation											
【履修要件】											
Understanding on fundamental geomechanics											
【成績評価の方法・観点】											
Assignments (100%)											
----- 計算地盤工学(2)へ続く -----											

計算地盤工学(2)

[教科書]

Handout will be given.

[参考書等]

(参考書)

Handout will be given.

[授業外学修（予習・復習）等]

Handout will be given through ‘ PandA ’ .

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5W001 LE73 G-ENG02 5W001 LE73									
授業科目名 <英訳>		社会基盤構造工学 Structural Engineering for Civil Infrastructure				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 工学研究科		関係教員 准教授 古川 愛子	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
社会基盤施設の計画，設計，施工，維持管理に関わる構造工学的な諸問題について，構造関連各分野の話題を広くとりあげて講述する．特に，通常の講義では扱わないような最先端の知識，技術，将来展望，あるいは国際的な話題もとりあげる．適宜，外部講師による特別講演会も実施する．											
【到達目標】											
構造工学に関わる諸問題およびその具体的な解決法を事例に基づき修得し、最先端技術の適用性、開発展望に関する理解を深める。											
【授業計画と内容】											
材料学・構造工学分野（4回） ・鉄鋼材料 ・構造物の力学挙動，設計に関わる諸課題 ・コンクリート材料・構造物の力学挙動，設計・施工・維持管理に関わる諸課題 など 応用力学・計算力学分野（1回） ・構造物の性能評価における解析技術の動向 ・性能照査事例紹介 など 耐震・耐風分野（7回） ・社会基盤施設と自然災害 ・構造防災技術の動向 ・耐震設計に関わる諸課題 ・耐風設計に関わる諸課題 など 維持管理分野（2回） ・構造物の維持管理に関わる諸課題 ・シナリオデザインのあり方 ・国際技術教育・協力 など フィードバック（1回）											
-----社会基盤構造工学(2)へ続く-----											

社会基盤構造工学(2)

【履修要件】

構造力学、耐風工学、材料学、振動学、等。

【成績評価の方法・観点】

分野ごとにレポート課題を課し、通期の総合成績を判断する。

【教科書】

指定しない。

【参考書等】

（参考書）
随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7X311 LE77									
授業科目名 <英訳>		都市基盤マネジメント論 Urban Infrastructure Management				担当者所属・ 職名・氏名		経営管理大学院 教授 工学研究科 教授 工学研究科 教授 経営管理大学院 教授		市川 温 高橋 良和 立川 康人 肥後 陽介	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
To build resilient and sustainable social infrastructures against natural disasters, urban infrastructure management, which is related to all fields of civil engineering, is the subject of this course. Through lectures and group discussions, students will deepen their understanding of the impact assessment of natural disasters on urban infrastructure, risk assessment, technical response, and social response in particular. Group work and student presentations will be emphasized. In addition, to learn about disaster prevention and mitigation activities not only in the public sector but also in the private sector, hands-on company activities will be incorporated into the lectures.											
【到達目標】											
Through lectures, group discussions, and company experiences, students will learn about impact assessment, risk assessment, technical response, and social response to urban infrastructure, and deepen their understanding of civil engineering as a comprehensive engineering discipline.											
【授業計画と内容】											
1) Guidance / Introduction to Urban Infrastructure Management.											
2) Hazard prediction and impact assessment 1: Impact and risk assessment of earthquakes on structures and urban infrastructure, and technical and social responses to them.											
3) Hazard prediction and impact assessment 2: Impact and risk assessment of floods and inundation on urban infrastructure and technical and social responses to them.											
4) Hazard Prediction and Impact Assessment 3: Impact and risk assessment of earthquakes and heavy rainfall on geotechnical structures and urban infrastructure, and technical and social responses to them.											
5) Improve disaster resilience through advance planning (BCP, disaster insurance, legal system), response at the time of disaster (disaster prevention information, disaster medical information), and post-disaster response (recovery plan).											
6) Description of group assignments. Group assignments will be made for comprehensive content common to all lectures.											
7) and 8) Group discussion.											
9) and 10) Presentation of group discussion results.											
11) Introduction of Private Sector Disaster Prevention and Mitigation Initiatives											
----- 都市基盤マネジメント論(2)へ続く -----											

都市基盤マネジメント論(2)

12), 13) and 14) Experience with disaster prevention and mitigation efforts in the private sector.

15) Presentation of internship results.

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

Lecture reports (20%), presentations of group discussion results (40%), and internship results (40%) will be evaluated comprehensively.

【教科書】

Lecture notes will be provided by the instructors.

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

Instruct appropriately during the lecture.

（その他（オフィスアワー等））

Contact address: tachikawa@hywr.kuciv.kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5X333 LE24									
授業科目名 <英訳>		災害リスク管理論 Disaster Risk Management				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 多々納 裕一 防災研究所 准教授 SAMADDAR, Subhajyoti 防災研究所 准教授 藤見 俊夫			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
A natural disaster is a low-frequent and high-impact risk event. It is very important to make an integrated risk management plan, which consists of various countermeasures, e.g., prevention, mitigation, transfer, and preparedness. In this class, economic approaches for understanding features of natural disaster risk and designing appropriate countermeasures of integrated disaster risk management.											
【到達目標】											
Students are expected to understand the basic principles of disaster risk management. They also learn how the socio-economic impact of disasters is brought about to the society and is propagated through an economic system. Qualitative and quantitative methods to analyze economic impacts are to be understood. The final goal of the class is for students to have the ability to discuss disaster risk management policies based on disaster economics learned at this class.											
【授業計画と内容】											
第1回：Introduction and Explanation of Course Outline (Tatano)											
第2回：Disaster Risk Management: Issues and Ideas (Tatano)											
第3回：Bayse theorem(Fujimi)											
第4回：Decision Making under Uncertainty: Expected Utility Theory(Fujimi)											
第5回：Risk Perception Bias and Importance of Land-use Regulations (Tatano)											
第6回：Shor-term and Long-term Economic Impacts of Anti-Disaster Mitigation (Tatano)											
第7回：Measuring Economic Impact of a Disaster (Tatano)											
第8回：Economic Valuation of Catastrophic Risk (Tatano)											
第9回：Disaster Risk Finance I(Fujimi)											
第10回：Disaster Risk Finance II(Fujimi)											
第11回：Disaster Risk Communication: Approaches and Practical Challenges (Samaddar)											
第12回：Community Based Disaster Risk Management: Methods, Tools, Techniques and Future Challenges (Samaddar)											
第13回：Disaster Risk Governance and Implementation of Disaster Risk Reduction Strategies (Samaddar)											
第14回：Discussion on "Toward MORE Integrated DRM": Presentations by Students ((Tatano & Samaddar)											
第15回：Reflection of the classes											

災害リスク管理論(2)へ続く

災害リスク管理論(2)

【履修要件】

なし

【成績評価の方法・観点】

出席状況20%（授業時の発表10%、出席状況や宿題の提出状況など10%）と期末レポート80%により評価。

Evaluate mainly by the presentations in the class (10%) as well as the end-of-term report (80%), taking active and constructive participation in the class including assignments (10%) into account.

【教科書】

多々納裕一・高木朗義編著「防災の経済分析」（勁草書房 2005年）

【参考書等】

（参考書）

Froot, K.A.(ed) “The Financing of Catastrophic Risk”, the University of Chicago Press
Kunreuther H. and Rose, A., “The Economics of Natural Hazards”, Vol.1 & 2, The International Library of Critical Writings in Economics 178, Edward Elgar publishers, 2004

Okuyama, Y., and Chang, S.T.,(eds.) “Modeling Spatial and Economic Impacts of Disasters” (Advances in Spatial Science), Springer, 2004.

（関連URL）

<https://sites.google.com/a/hsekyoto.mygbiz.com/hse-lecture/drm>(Handouts and important references are available at this page and at the PandA)

【授業外学修（予習・復習）等】

Handouts are available on the web. Students should read them before class.

Students are always requested to investigate for real-world disaster risk management policies which relate to the contents learned at the class.

Students should have enough time to review the contents after the class.

（その他（オフィスアワー等））

Anytime, but make an appointment in advance by e-mail.

Mail addresses are

Tatano : tatano@imdr.dpri.kyoto-u.ac.jp,

and

Samaddar: samaddar@imdr.dpri.kyoto-u.ac.jp.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F063 PJ58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学実習 Practice in Infrastructure Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
社会基盤工学に係る各種技術の基礎的理解から応用的理解への発展を目指し、担当教員の指導のもとで、専攻配当科目の応用的実習プログラムを履修、あるいは国内外の大学・諸機関・団体が企画する実習プログラムに参加し、国内外の社会基盤整備、自然災害の防止・軽減・復興など社会基盤工学に関連する諸問題の解決能力を深める。なお、事前に専攻の認定を得たプログラムに限る。											
【到達目標】											
専攻配当科目の応用的実習プログラムの履修や、国内外の大学・諸機関・団体が企画する実習プログラムへの参加により、国内外の社会基盤整備、自然災害の防止・軽減・復興など社会基盤工学に関連する諸問題の解決能力を深める。											
【授業計画と内容】											
実習プログラム概要説明（1回） 担当教員より、実習プログラムの概要、目的、到達目標の説明を行う。											
基本知識に関する講義、実習、実験（5回） 実習プログラムに関する基本知識の講義、実習、実験等を通じて、プログラム遂行のための基礎を習得する。											
応用実習（6回） 社会基盤工学に関する諸問題解決のための応用実習を実践する。											
結果のとりまとめ（3回） 実習プログラムの結果をとりまとめる。											
【履修要件】											
事前に専攻の認定を得たプログラムに限って履修可能。											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況とレポート内容を総合して成績を評価する。											
【教科書】											
特に指定しない。											
【参考書等】											
（参考書） 特に指定しない。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義中に適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG31 7U051 SE58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学総合セミナー A Integrated Seminar on Infrastructure Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	博士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
社会基盤に関わる様々な課題を取り上げ、それらについての詳細な情報収集と分析を自主的に行わせる。さらに、調査・分析結果を基にして、社会基盤のあり方と将来像についての議論を展開し、これらの成果を英語によりプレゼンテーションするとともに、受講者間でディスカッションを行う。											
【到達目標】											
社会基盤に関連する研究について議論できる英語能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
概要説明（1回） 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備（2回） 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議（10回） 受講者による研究発表とディスカッションを英語で行う。											
発表資料の提出（2回） 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
なし											
【成績評価の方法・観点】											
発表・討議内容・授業への参加状況を総合的に勘案して成績を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
セミナーでの内容を十分復習しておくこと。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、ガイダンスと初回講義で説明する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG31 7U052 SE58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学総合セミナー B Integrated Seminar on Infrastructure Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 関係教員 工学研究科 准教授 川端 祐一郎			
配当 学年	博士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
国際的視野に立った社会基盤技術革新、社会基盤マネジメントのあり方、国際化に対応したプロジェクト技術の標準化、国際的な地殻・資源エネルギーの開発・利用等、社会基盤構築および資源エネルギー利用に関わる海外における技術動向と日本の位置づけについて自主的に調査したことに基づき、英語でプレゼンテーションとディスカッションを行う。											
【到達目標】											
社会基盤に関連する研究について議論できる英語能力を身につける											
【授業計画と内容】											
概要説明（1回） 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備（2回） 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議（10回） 受講者による研究発表とディスカッションを英語で行う。											
発表資料の改善と提出（2回） ディスカッションをもとに発表資料を改善し、提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表・討議内容・出席を総合的に勘案して成績を評価する											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
セミナーでの内容を十分復習しておくこと											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、ガイダンスと初回講義で説明する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

社会基盤工学セミナーA(2)

3 ポイント：国際会議での英語の発表（論文が査読ありの場合は下記に準じる）
5 ～ 10 ポイント：査読つき論文（土木学会論文集、ASCE Journalなど）に第一著者あるいは共著者として掲載またはアクセプト（ポイント数は論文への貢献度や掲載誌に応じて、指導教員が決める）
その他：自主研究や研修（ポイント数は指導教員が決める）ただし、自主企画プロジェクト、キャップストーン・プロジェクト、社会基盤工学インターンシップ、長期インターンシップ、社会基盤工学実習、都市社会工学実習など他の科目に関係する活動は認めない。

【教科書】

適宜指示する。

【参考書等】

（参考書）
適宜指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜，教員より指示がある。

（その他（オフィスアワー等））

詳細は、ガイダンスで説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7U056 PJ58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学セミナーB Seminar on Infrastructure Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
社会基盤工学に関連する具体的な特定の課題について、情報収集および研究を実践し、その成果をまとめるとともに、国内外で開催される学会での発表と質疑、研究室ゼミでの発表、講習会への参加などを通して、研究成果の発表方法について個別に指導を行う。											
【到達目標】											
社会基盤工学に関連した研究テーマに関する情報収集、研究の実践、および成果発表などを通して研究能力の総合的な向上をめざす。											
【授業計画と内容】											
概要説明（2回） 本セミナーの概要、目的、達成目標を説明する。また、公正な学術活動のためのチュートリアルを行う。											
研究・発表計画（6回） 研究課題を設定し、目標達成のためのロードマップならびに発表計画を準備する。											
研究課題に対する調査・研究（8回） 研究課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、課題解決のための調査、研究を実践する。											
研究結果のとりまとめ（6回） 研究結果を分析、考察し、論文作成および発表計画に沿った準備を行う。											
研究成果の発表・討議（8回） 研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表を通じて、研究成果の発信および討論を実践する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表、論文作成など、活動内容に応じて定められたポイントを学期ごとに加算し、所定のポイント以上を獲得すること。 所定のポイントは次の通りである。 「修士1回～2回生の2年間で計10ポイント以上取得すること。ただし毎年、3ポイント以上取得すること。」 1ポイント：研究室ゼミで発表（指導教員がポイントとして認めたものに限る）、土木学会年次講演会などで口頭発表 1～5ポイント：学協会主催の講習会などに出席（認定書を取得すること）、ポイント数は認定の難易度に応じて指導教員が決める											
----- 社会基盤工学セミナーB(2)へ続く -----											

社会基盤工学セミナーB(2)

3 ポイント：国際会議での英語の発表（論文が査読ありの場合は下記に準じる）
5 ～ 10 ポイント：査読つき論文（土木学会論文集、ASCE Journalなど）に第一著者あるいは共著者として掲載またはアクセプト（ポイント数は論文への貢献度や掲載誌に応じて、指導教員が決める）
その他：自主研究や研修（ポイント数は指導教員が決める）ただし、自主企画プロジェクト、キャップストーン・プロジェクト、社会基盤工学インターンシップ、長期インターンシップ、社会基盤工学実習、都市社会工学実習など他の科目に関係する活動は認めない。

【教科書】

適宜指示する。

【参考書等】

（参考書）
適宜指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜，教員より指示がある。

（その他（オフィスアワー等））

詳細は、ガイダンスで説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 8U059 PJ58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学インターンシップ Internship on Infrastructure Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 澤村 康生			
配当 学年	修士・博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>学外における長期インターンシップを通して、社会基盤工学の各分野における実践的技術、課題の発見と解決手法、技術の総合化と成果の取りまとめ手法及びプレゼンテーション手法などの修得を行う。</p>											
【到達目標】											
<p>将来のキャリアに関連した実社会における就業体験を通して、社会のニーズおよび自分の適性を把握する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>ガイダンス（１回） 概要、目的、目標を概説する。</p> <p>事前準備（５回） 希望調査と実習先の決定 実習計画書の提出</p> <p>実習実施（１４回） 実習計画書に従って実習を実施する。 実施期間 ８月～１２月までの通算３ヶ月以上とする。 ただし、連続日である必要はない。</p> <p>成果取りまとめ（８回） 成果報告書を作成する。</p> <p>成果発表会（２回） 発表会においてプレゼンテーションを行う。</p>											
【履修要件】											
なし。											
【成績評価の方法・観点】											
<p>実習計画書のレポート、実習実施、実習成果に関する報告書、プレゼンテーションの内容をもとに総合的に判断する。</p>											
<p style="text-align: right;">----- 社会基盤工学インターンシップ(2)へ続く -----</p>											

社会基盤工学インターンシップ(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)
なし。

(関連 URL)

(なし。)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

適宜，アドバイザー教員より指示がある。

(その他 (オフィスアワー等))

大学側からの経費負担はない。旅費（特に遠隔地の場合）は受け入れ機関・指導教員・学生本人の3者で協議を行う。なお，参加者は学生傷害保険に事前加入を原則とする。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG31 7U060 PB58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学O R T ORT on Infrastructure Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時間	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
社会基盤工学に関連する研究課題の実践や研究成果の学会発表などにより、高度の専門性と新規研究分野の開拓能力を涵養するとともに、研究者・技術者として必要とされる実践的能力を獲得する。国内外で開催される学会や研究室ゼミでの研究発表、各種セミナー・シンポジウム・講習会への参加、国内外の企業・研究機関へのインターンシップ参加などを行う。それらの活動実績を記載した報告書を提出し、専攻長及び指導教員が総合的に評価する。											
【到達目標】											
社会基盤工学に関連した研究テーマに関する情報収集、研究の実践、および成果発表などを通して研究能力の総合的な向上をめざす。											
【授業計画と内容】											
概説（2回） 本科目の概要、目的、目標を概説する。また、研究活動にあたっての公正な学術活動に向けたチュートリアルを実施する。											
研究・発表計画（6回） 研究課題を設定し、目標達成のためのロードマップならびに発表計画を準備する。											
研究課題に対する調査・研究（8回） 研究課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、課題解決のための調査、研究を実践する。											
研究結果のとりまとめ（6回） 研究結果を分析、考察し、論文作成および発表計画にそった準備を行う。											
研究成果の発表・討議（8回） 研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表を通じて、研究成果の発信および討論を実践する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表、論文作成など、活動内容に応じて定められたポイントを学期ごとに加算し、所定のポイント以上を獲得すること。											
----- 社会基盤工学O R T (2)へ続く -----											

社会基盤工学O R T (2)

[教科書]

適宜指示する。

[参考書等]

(参考書)

適宜指示する。

[授業外学修 (予習・復習) 等]

適宜指示する。

(その他 (オフィスアワー等))

詳細は、ガイダンスで説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG31 7U064 PB58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学総合実習A Practice in Advanced Infrastructure Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	博士1回生	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
地球規模の環境問題やエネルギー問題を深く理解し、国際的かつ多角的な視野から新たな社会基盤整備に関する技術を開拓する工学基礎力、さらに実社会の問題を解決する応用力を育成するため、担当教員の指導のもと、受講者は課題設定を行う。その後、設定した課題に関する調査・研究を実施する。調査結果に基づいて受講者は発表を行い、担当教員と討論を繰り返す。											
【到達目標】											
社会・経済活動と自然力や自然環境が織りなす複雑な相互依存関係を意識しつつ、科学技術を向上させ、人類社会の持続的発展を目指すために必要な能力について、課題の設定も含め受講者が自発的に取得する。											
【授業計画と内容】											
課題の設定（3回） 本実習の概要説明（ガイダンス）を行った後、解くべき課題について、検討・決定する。											
課題に対する調査・研究（5回） 設定した課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、独自の調査・研究を実施する。											
調査結果のとりまとめ（2回） 調査・研究結果のとりまとめを行い、発表資料を準備する。											
調査結果の発表・討論（5回） 調査・研究結果について発表を行う。担当教員と討論を繰り返す。結論に関してまとめを行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
適切な課題を設定できているか、調査・研究の手法やまとめ方は正しいか、結論は論理的か、発表資料は十分に整っているか、などに関して担当教員は指導を行い、総合的に達成度を評価する。											
【教科書】											
適宜指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG31 7U065 PB58									
授業科目名 <英訳>		社会基盤工学総合実習B Practice in Advanced Infrastructure Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	博士1回生	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
地球規模の環境問題やエネルギー問題を深く理解し、国際的かつ多角的な視野から新たな社会基盤整備に関する技術を開拓する工学基礎力、さらに実社会の問題を解決する応用力を育成するため、担当教員の指導のもと、受講者は課題設定を行う。その後、設定した課題に関する調査・研究を実施する。調査結果に基づいて受講者は発表を行い、担当教員と討論を繰り返す。											
【到達目標】											
社会・経済活動と自然力や自然環境が織りなす複雑な相互依存関係を意識しつつ、科学技術を向上させ、人類社会の持続的発展を目指すために必要な能力について、課題の設定も含め受講者が自発的に取得する。											
【授業計画と内容】											
課題の設定（3回） 本実習の概要説明（ガイダンス）を行った後、解くべき課題について、検討・決定する。											
課題に対する調査・研究（5回） 設定した課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、独自の調査・研究を実施する。											
調査結果のとりまとめ（2回） 調査・研究結果のとりまとめを行い、発表資料を準備する。											
調査結果の発表・討論（5回） 調査・研究結果について発表を行う。担当教員と討論を繰り返す。結論に関してまとめを行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
適切な課題を設定できているか、調査・研究の手法やまとめ方は正しいか、結論は論理的か、発表資料は十分に整っているか、などに関して担当教員は指導を行い、総合的に達成度を評価する。											
【教科書】											
適宜指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG02 8F150 PJ58									
授業科目名 <英訳>		長期インターンシップ Long-Term Internship				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 澤村 康生			
配当 学年	修士・博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>学外における長期インターンシップを通して、都市社会工学の各分野における実践的技術、課題の発見と解決手法、技術の総合化と成果の取りまとめ手法及びプレゼンテーション手法などの修得を行う。</p>											
[到達目標]											
<p>将来のキャリアに関連した実社会における長期間にわたる就業体験を通して、研究の動向、社会のニーズおよび自分の適性を把握する。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>ガイダンス（１回） 概要、目的、目標を概説する。</p> <p>事前準備（５回） 希望調査と実習先の決定 実習計画書の提出</p> <p>実習実施（１４回） 実習計画書に従って実習を実施する。 実施期間 ８月～１２月までの通算３ヶ月以上とする。 ただし、連続日である必要はない。</p> <p>成果取りまとめ（８回） 成果報告書を作成する。</p> <p>成果発表会（２回） 発表会においてプレゼンテーションを行う。</p>											
[履修要件]											
なし。											
[成績評価の方法・観点]											
<p>実習計画書のレポート、実習実施、実習成果に関する報告書、プレゼンテーションの内容をもとに総合的に判断する。</p>											
<p style="text-align: right;">----- 長期インターンシップ(2)へ続く -----</p>											

長期インターンシップ(2)

[教科書]

なし。

[参考書等]

(参考書)

なし。

(関連URL)

(なし。)

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜，アドバイザー教員より指示がある。

(その他（オフィスアワー等）)

大学側からの経費負担はない。旅費（特に遠隔地の場合）は受け入れ機関・指導教員・学生本人の3者で協議を行う。なお，参加者は学生傷害保険に事前加入を原則とする。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 8F253 PJ58									
授業科目名 <英訳>		キャップストーンプロジェクト Capstone Project				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 古川 愛子			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
<p>学部および修士で学んできた基礎的素養を総合的に活かして、都市社会における様々な課題に関するプロジェクトを企画・立案する。実際の問題を想定し、情報の収集と分析、それに基づくプロジェクトの実践と効果を評価する。一連の成果をまとめてレポートを作成し、プレゼンテーションを行う。</p>											
[到達目標]											
受講生の企画力、創造性、コミュニケーション力の涵養を目的とする。											
[授業計画と内容]											
<p>ガイダンス（1回） 個々の設定プロジェクトの説明を行う。</p> <p>プロジェクトの企画・設定（4回） 個々が取り組むプロジェクトを企画し、目標を設定する。</p> <p>プロジェクトの計画（6回） 個々のプロジェクトに対して計画を立案する。</p> <p>プロジェクトの実践（12回） 個々のプロジェクトを実践する。</p> <p>成果のとりまとめ（5回） 得られた結果を考察し、成果をとりまとめる。</p> <p>研究成果の発表（1回） プロジェクトで得られた研究成果を発表する。</p> <p>フィードバック（1回）</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
プロジェクトのレポート、発表会でのプレゼンテーション、日常的なプロジェクトへの参加状況に基づき総合的に成績評価する。											
----- キャップストーンプロジェクト(2)へ続く -----											

キャップストーンプロジェクト(2)

[教科書]

なし

[参考書等]

(参考書)

なし

[授業外学修（予習・復習）等]

プロジェクトのテーマについて十分調べておくこと

(その他（オフィスアワー等）)

詳細は，初回講義で説明する．

詳細は，キャップストーンのWebページを参照してください．

<https://www.um.t.kyoto-u.ac.jp/ja/oncampus/lecture/cap/index.html>

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 7F257 SJ58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学セミナーA Seminar on Urban Management A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
都市社会工学に関わる国内外における最先端の研究について、その動向と内容を講述するとともに、具体的な特定の課題について、研究計画の立て方、情報の収集、研究の進め方とそのまとめ方について個別に指導を行う。											
[到達目標]											
都市社会工学に関連した課題を見出し、適切に研究テーマを設定できるようになる。また、それら課題やテーマに関する情報収集や研究の実践、および成果発表などを通して課題解決能力が養われ、総合的な研究能力が向上する。											
[授業計画と内容]											
<p>概要説明（2回） 本セミナーの概要、目的、達成目標を説明する。また、公正な学術活動のためのチュートリアルを行う。</p> <p>研究・発表計画（6回） 研究課題を設定し、目標達成のためのロードマップならびに発表計画を準備する。</p> <p>研究課題に対する調査・研究（8回） 研究課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、課題解決のための調査、研究を実践する。</p> <p>研究結果のとりまとめ（6回） 研究結果を分析、考察し、論文作成および発表計画に沿った準備を行う。</p> <p>研究成果の発表・討議（8回） 研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表を通じて、研究成果の発信および討論を実践する。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
<p>研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表、論文作成など、活動内容に応じて定められたポイントを学期ごとに加算し、所定のポイント以上を獲得すること。 所定のポイントは次の通りである。 「修士1回～2回生の2年間で計10ポイント以上取得すること。ただし毎年、3ポイント以上取得すること。」 1ポイント：研究室ゼミで発表（指導教員がポイントとして認めたものに限る）、土木学会年次講演会などで口頭発表 1～5ポイント：学協会主催の講習会などに出席（認定書を取得すること）、ポイント数は認定の</p>											
----- 都市社会工学セミナーA(2)へ続く -----											

都市社会工学セミナーA(2)

難易度に応じて指導教員が決める

3ポイント：国際会議での英語の発表（論文が査読ありの場合は下記に準じる）

5～10ポイント：査読つき論文（土木学会論文集、ASCE Journalなど）に第一著者あるいは共著者として掲載またはアクセプト（ポイント数は論文への貢献度や掲載誌に応じて、指導教員が決める）

その他：自主研究や研修（ポイント数は指導教員が決める）ただし、自主企画プロジェクト、キャップストーン・プロジェクト、社会基盤工学インターンシップ、長期インターンシップ、社会基盤工学実習、都市社会工学実習など他の科目に関係する活動は認めない。

【教科書】

適宜指示する。

【参考書等】

（参考書）

適宜指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

担当教員の指示に従うこと

（その他（オフィスアワー等））

詳細は、ガイダンスで説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG02 7F259 SJ58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学セミナーB Seminar on Urban Management B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
都市社会工学に関連する具体的な特定の課題について、情報収集および研究を実践し、その成果を纏めるとともに、国内外で開催される学会での発表と質疑、研究室ゼミでの発表、講習会への参加などを通して、研究成果の発表方法について個別に指導を行う。											
【到達目標】											
都市社会工学に関連した課題を見出し、適切に研究テーマを設定できるようになる。また、それら課題やテーマに関する情報収集や研究の実践、および成果発表などを通して課題解決能力が養われ、総合的な研究能力が向上する。											
【授業計画と内容】											
概要説明（2回） 本セミナーの概要、目的、達成目標を説明する。また、公正な学術活動のためのチュートリアルを行う。											
研究・発表計画（6回） 研究課題を設定し、目標達成のためのロードマップならびに発表計画を準備する。											
研究課題に対する調査・研究（8回） 研究課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、課題解決のための調査、研究を実践する。											
研究結果のとりまとめ（6回） 研究結果を分析、考察し、論文作成および発表計画に沿った準備を行う。											
研究成果の発表・討議（8回） 研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表を通じて、研究成果の発信および討論を実践する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表、論文作成など、活動内容に応じて定められたポイントを学期ごとに加算し、所定のポイント以上を獲得すること。 所定のポイントは次の通りである。 「修士1回～2回生の2年間で計10ポイント以上取得すること。ただし毎年、3ポイント以上取得すること。」 1ポイント：研究室ゼミで発表（指導教員がポイントとして認めたものに限る）、土木学会年次講演会などで口頭発表 1～5ポイント：学協会主催の講習会などに出席（認定書を取得すること）、ポイント数は認定の											
----- 都市社会工学セミナーB(2)へ続く -----											

都市社会工学セミナーB(2)

難易度に応じて指導教員が決める

3ポイント：国際会議での英語の発表（論文が査読ありの場合は下記に準じる）

5～10ポイント：査読つき論文（土木学会論文集、ASCE Journalなど）に第一著者あるいは共著者として掲載またはアクセプト（ポイント数は論文への貢献度や掲載誌に応じて、指導教員が決める）

その他：自主研究や研修（ポイント数は指導教員が決める）ただし、自主企画プロジェクト、キャップストーン・プロジェクト、社会基盤工学インターンシップ、長期インターンシップ、社会基盤工学実習、都市社会工学実習など他の科目に関係する活動は認めない。

【教科書】

適宜指示する。

【参考書等】

（参考書）

適宜指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

担当教員の指示に従うこと

（その他（オフィスアワー等））

詳細は、ガイダンスで説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG32 7U201 SE58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学総合セミナー A Integrated Seminar on Urban Management A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
都市の発展に関わる様々な影響因子を取り上げ、それらについての詳細な情報収集と分析を自主的に行わせる。さらに、調査・分析結果を基にして、都市社会のあり方と将来像について議論を展開し、これらの成果を英語によりプレゼンテーションするとともに、受講者間でディスカッションを行う。											
【到達目標】											
都市社会に関連する研究について議論できる英語能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
概要説明（1回） 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備（2回） 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議（10回） 受講者による研究発表とディスカッションを英語で行う。											
発表資料の提出（2回） 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
なし											
【成績評価の方法・観点】											
発表・討議内容・授業への参加状況を総合的に勘案して成績を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
セミナーでの内容を十分復習しておくこと。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、ガイダンスと初回講義で説明する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG32 7U203 SE58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学総合セミナー B Integrated Seminar on Urban Management B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 川端 祐一郎			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
世界的視野に立つ都市政策、都市マネジメントのあり方、国際化に対応したプロジェクト技術の標準化、プロジェクトマネジメント、契約、入札、カントリーリスク等の管理技術、都市基盤整備に関わる海外における技術動向と日本の位置づけ等、国際化に対応した都市社会の構築に関わる課題について自主的に調査したことに基づき、英語でプレゼンテーションとディスカッションを行う。											
【到達目標】											
都市社会に関連する研究について議論できる英語能力を身につける											
【授業計画と内容】											
概要説明（1回） 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備（2回） 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議（10回） 受講者による研究発表とディスカッションを英語で行う。											
発表資料の改善と提出（2回） ディスカッションをもとに発表資料を改善し、提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表・討議内容・出席を総合的に勘案して成績を評価する											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
セミナーでの内容を十分復習しておくこと											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、ガイダンスと初回講義で説明する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG02 7U210 PJ58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学実習 Practice in Urban Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
都市社会工学における諸問題の総合的理解や全体的理解を深めるために、担当教員の指導のもとで、専攻配当科目の応用的実習プログラムを履修、あるいは国内外の大学・諸機関・団体が企画する実習プログラムに参加し、国内外の都市社会マネジメント、自然災害の防止・軽減・復興など都市社会工学に関連する諸問題の解決能力を高める。なお、事前に専攻の認定を得たプログラムに限る。											
【到達目標】											
専攻配当科目の応用的実習プログラムの履修や、国内外の大学・諸機関・団体が企画する実習プログラムへの参加により、国内外の都市社会マネジメント、自然災害の防止・軽減・復興など都市社会工学に関連する諸問題の解決能力を深める。											
【授業計画と内容】											
実習プログラム概要説明（1回） 担当教員より、実習プログラムの概要、目的、到達目標の説明を行う。											
基本知識に関する講義、実習、実験（5回） 実習プログラムに関する基本知識の講義、実習、実験等を通じて、プログラム遂行のための基礎を習得する。											
応用実習（6回） 都市社会工学に関する諸問題解決のための応用実習を実践する。											
結果のとりまとめ（3回） 実習プログラムの結果をとりまとめる。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況とレポート内容を総合して成績を評価する。											
【教科書】											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
担当教員の指示に従うこと											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG32 7U216 PB58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学ORT ORT on Urban Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
都市社会工学に関連する研究課題の実践や研究成果の学会発表などにより、高度の専門性と新規研究分野の開拓能力を涵養するとともに、研究者・技術者として必要とされる実践的能力を獲得する。国内外で開催される学会や研究室ゼミでの研究発表、各種セミナー・シンポジウム・講習会への参加、国内外の企業・研究機関へのインターンシップ参加などを行う。それらの活動実績を記載した報告書を提出し、専攻長及び指導教員が総合的に評価する。											
【到達目標】											
都市社会工学に関連した課題を見出し、適切に研究テーマを設定できるようになる。また、それら課題やテーマに関する情報収集や研究の計画・実行、成果発表などを通して専門性が向上するとともに、課題解決に必要な実践的能力が養われる。											
【授業計画と内容】											
概説（2回） 本科目の概要、目的、目標を概説する。また、研究活動にあたっての公正な学術活動に向けたチュートリアルを実施する。											
研究・発表計画（6回） 研究課題を設定し、目標達成のためのロードマップならびに発表計画を準備する。											
研究課題に対する調査・研究（8回） 研究課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、課題解決のための調査、研究を実践する。											
研究結果のとりまとめ（6回） 研究結果を分析、考察し、論文作成および発表計画に沿った準備を行う。											
研究成果の発表・討議（8回） 研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表を通じて、研究成果の発信および討論を実践する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究室ゼミや国内学会、国際会議での研究発表、論文作成など、活動内容に応じて定められたポイントを学期ごとに加算し、所定のポイント以上を獲得すること。											
----- 都市社会工学ORT(2)へ続く -----											

都市社会工学ORT(2)

[教科書]

適宜指示する。

[参考書等]

（参考書）

適宜指示する。

[授業外学修（予習・復習）等]

担当教員の指示に従うこと

（その他（オフィスアワー等））

詳細は、ガイダンスで説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG32 7U224 PB58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学総合実習A Practice in Advanced Urban Management A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	博士1回生	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
マネジメント技術などの工学技術を基盤として社会科学、人文科学の分野を含む総合的かつ高度な素養を身につけた、高い問題解決能力を育成するため、担当教員の指導のもと、受講者は課題設定を行う。その後、設定した課題に関する調査・研究を実施する。調査結果に基づいて受講者は発表を行い、担当教員と討論を繰り返す。											
【到達目標】											
社会・経済活動と自然力や自然環境が織りなす複雑な相互依存関係を意識しつつ、科学技術を向上させ、人類社会の持続的発展を目指すために必要な能力について、課題の設定も含め受講者が自発的に取得する。											
【授業計画と内容】											
課題の設定（3回） 本実習の概要説明（ガイダンス）を行った後、解くべき課題について、検討・決定する。											
課題に対する調査・研究（5回） 設定した課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、独自の調査・研究を実施する。											
調査結果のとりまとめ（2回） 調査・研究結果のとりまとめを行い、発表資料を準備する。											
調査結果の発表・討論（5回） 調査・研究結果について発表を行う。担当教員と討論を繰り返す。結論に関してまとめを行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
適切な課題を設定できているか、調査・研究の手法やまとめ方は正しいか、結論は論理的か、発表資料は十分に整っているか、などに関して担当教員は指導を行い、総合的に達成度を評価する。											
【教科書】											
適宜指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG32 7U225 PB58									
授業科目名 <英訳>		都市社会工学総合実習B Practice in Advanced Urban Management B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 武川 順一			
配当 学年	博士1回生	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
マネジメント技術などの工学技術を基盤として社会科学、人文科学の分野を含む総合的かつ高度な素養を身につけた、高い問題解決能力を育成するため、担当教員の指導のもと、受講者は課題設定を行う。その後、設定した課題に関する調査・研究を実施する。調査結果に基づいて受講者は発表を行い、担当教員と討論を繰り返す。											
[到達目標]											
社会・経済活動と自然力や自然環境が織りなす複雑な相互依存関係を意識しつつ、科学技術を向上させ、人類社会の持続的発展を目指すために必要な能力について、課題の設定も含め受講者が自発的に取得する。											
[授業計画と内容]											
<p>課題の設定（3回） 本実習の概要説明（ガイダンス）を行った後、解くべき課題について、検討・決定する。</p> <p>課題に対する調査・研究（5回） 設定した課題に対して、既往研究の調査を実施するとともに、独自の調査・研究を実施する。</p> <p>調査結果のとりまとめ（2回） 調査・研究結果のとりまとめを行い、発表資料を準備する。</p> <p>調査結果の発表・討論（5回） 調査・研究結果について発表を行う。担当教員と討論を繰り返す。結論に関してまとめを行う。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
適切な課題を設定できているか、調査・研究の手法やまとめ方は正しいか、結論は論理的か、発表資料は十分に整っているか、などに関して担当教員は指導を行い、総合的に達成度を評価する。											
[教科書]											
適宜指示する。											
[参考書等]											
（参考書） 適宜指示する。											
[授業外学修（予習・復習）等]											
適宜指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG03 5A622 LJ15									
授業科目名 <英訳>		地圏環境工学特論 Geohydro Environment Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 米田 稔 工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>地圏環境の保全と汚染対策をテーマとして、地下水をめぐる国内外の現状、地下水質から見た持続可能な地下水利用、地下水利用における膜処理の問題点、地圏環境と地球環境問題とその対策などを講義する。特に、土壌などの汚染の調査方法として用いられる空間統計学の一分野である地球統計学（geostatistics）については、その理論的基礎から応用にわたって詳述する。</p> <p>また、地球統計学で空間データを解析するためのプログラミングと、地下水汚染に関する数値シミュレーションプログラムをExcelVBAを用いて行う。</p>											
【到達目標】											
<p>国内外における地下水の重要性と水資源としての特徴を認識するとともに、土壌・地下水汚染の空間分布推定のための地球統計学の基礎、地下水汚染に関する数値シミュレーションの基礎を会得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>地下水をめぐる国内外の現状（1回）（米田） 国内外における地下水の利用状況とその重要性を概説する。</p> <p>持続可能な地下水利用方法（1回）（米田） 京都盆地における地下水質劣化の例を通して、質的観点からの持続可能な地下水利用の方法について概説する。</p> <p>地圏環境と地球環境問題（1回）（島田） 特に地圏環境に関する地球環境問題について概説する。</p> <p>地下水利用における膜処理法の課題（1回）（米田） 地下水を上水源として利用する場合に、膜処理法を適用する場合の課題について、概説する。</p> <p>地球統計学入門1（1回）（米田） Excel VBAの基礎および地球統計学による空間データの解析手順を概説する。</p> <p>地球統計学入門2（1回）（米田） 空間データの概説方法および、場の統計的構造としてのバリオグラムの求め方を概説する。</p> <p>地球統計学入門3（1回）（米田） 空間分布とその不確実さを推定するためのクリギングの方法について概説する。</p> <p>地球統計学入門4（1回）（米田） 検出限界以下のデータやオーバーレンジしたデータを多く含む場合の統計処理方法について概説する。</p> <p>地球統計学入門5（1回）（米田）</p>											
----- 地圏環境工学特論(2)へ続く -----											

地圏環境工学特論(2)

数種類のデータを用いて空間分布を推定するためのコクリギングとその簡略法について概説する。

地球統計学入門6（1回）（米田）

空間的不確実さを考慮したシミュレーション法としての、条件付きシミュレーション法とその使用法について概説する。

地下水シミュレーション入門（5回）（米田、島田）

地下水汚染に関する数値シミュレーションの基礎を概説する。

【履修要件】

線形代数の基礎と確率統計の基礎

【成績評価の方法・観点】

約10回のレポート試験の平均点で評価する。

平均点で100点満点中、

60点以上：合格

59点以下：不合格

未提出のレポートは0点として評価する。

【教科書】

プリントを使用する。

【参考書等】

（参考書）

必要に応じて、授業中に推薦する。

【授業外学修（予習・復習）等】

特にExcelVBAを使用した演習では、しっかり予習復習を行い、プログラミングにおける疑問点を残さないように努力すること。

（その他（オフィスアワー等））

社会情勢などを考慮して、授業項目や内容を変更する場合がある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5A626 LJ24									
授業科目名 <英訳>		環境衛生学特論 Environmental Health, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松田 知成			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>衛生学は地球上の生命、特に人の生命と健康を衛るための学問分野である。人の疾病や健康は主に遺伝要因と環境要因により規定される。環境衛生学特論では、環境要因に特に注目し、環境と健康・疾病の関係、その基盤に内在するメカニズム、及び、健康影響発現の予防に向けた取り組みや概念について最新の知見を交えて講述する。また、これまでの公害問題の資料や最近の知見に関する論文を各自が選び、ゼミ形式で発表・討論する。</p>											
【到達目標】											
<p>環境衛生学に関わる基本的な考え方を習得すると共に、過去の環境問題や最新の知見を学ぶことにより、環境衛生と関連分野の発展に貢献する高度職業専門人の礎とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>環境と健康（2回）</p> <p>人の疾病や健康と環境の関わりについて概説し、環境汚染と公害の歴史とともに最新の概念や知見を交えながら講述する。また、過去の発表や討論の内容を紹介する。</p> <p>公害事例や最近の知見に関する発表と討論（13回）</p> <p>下記課題より一題を選択し、過去や現在の事例・知見、歴史的経緯や現状などについて調査、考察し、資料を作成すると共に、30-40分程度を目処に発表を行う。残りの時間は質疑、討議に当てる。また、次回講義の冒頭に、20分程度の追加報告、質疑に対する回答、見解を発表する。下記課題以外を対象とすることも可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水銀による環境汚染とその健康影響 ・カドミウムによる環境汚染とその健康影響 ・PCBを含むダイオキシン類による環境汚染とその健康・生態影響 ・大気汚染による環境汚染とその健康影響 ・放射線、紫外線による環境汚染とその健康影響 ・発展途上国における環境汚染とその健康・生態影響 ・越境汚染とその健康・生態影響 ・室内汚染とその健康影響 ・地球規模の汚染による生態・健康影響 ・環境汚染物質の影響評価手法 ・健康影響、生態影響の低減をめざした環境汚染物質管理対策 											
【履修要件】											
特になし											
----- 環境衛生学特論(2)へ続く -----											

環境衛生学特論(2)

【成績評価の方法・観点】

平常点評価（60％）、発表評価（40％）

発表評価には、発表演習、質問、討議に関する積極性や内容等により成績を評価する。

【教科書】

使用しない

講義において随時紹介する。

【参考書等】

（参考書）

授業中に紹介する

講義において随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

発表の準備と、質問に対する回答を準備する必要がある。

（その他（オフィスアワー等））

新型コロナウイルス感染症関連の諸状況による変更（オンライン講義を含む）等に関しては、PandA等を介して連絡する予定ですので、注意しておくこと。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

都市代謝工学(2)

[教科書]

授業中に配布する。

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修（予習・復習）等]

特段の予習は必要ないが、配られた資料について復習し、小テスト、レポートの作成に努力されたい。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーは特に設けない。それぞれの授業の質問はそれぞれの教員へ。全体的な質問は高岡へ。 takaoka.masaki.4w@kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5A643 LJ16									
授業科目名 <英訳>		環境微生物学特論 Environmental Microbiology, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤原 拓 工学研究科 准教授 西村 文武 工学研究科 准教授 日高 平			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>環境中での微生物の役割と環境浄化のための利用法を、最新の研究成果を取り入れて詳細に論述するとともに、授業当初に課せられる最新の研究の文献を取りまとめた報告書の作成とその発表により、さらに深い研究情報を自ら学習させることで、環境分野への微生物学の応用について理解する。具体的には、微生物学的基礎として、微生物の分類とそれらの特徴、培養、機能、遺伝子とその解析法、増殖速度と反応速度論、その動力学の基礎を学習するとともに、環境分野への応用として、微生物に関する数理モデル解析、水系感染症と微生物、植物プランクトンの増殖と生成有害物質について論じる。また、環境分野への応用に関する最新の研究情報を文献検索し、その成果をまとめ発表する時間を設ける。</p>											
【到達目標】											
<p>到達目標は、環境工学の中心分野を支える微生物学の基礎を理解するとともに、また環境問題を解決するための微生物の応用の現状と課題を、自ら議論し、実践して学習できるようにすることである。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>・環境微生物学の基礎(研究課題説明)、衛生微生物の基礎：藤原 本講義の目的と構成、環境微生物の基礎について論述するとともに、環境工学への微生物学の応用に関する最新の研究情報の文献検索、その成果のまとめと発表の方法について説明する。また、微生物群の分類法、命名法、一般生理、培養法の基礎、有用微生物の単離と同定および計数方法、機能について講述する。</p> <p>・増殖速度と反応速度論、微生物反応場の動力学の基礎（2回）：西村 排水や廃棄物の処理で大きな役割を担う環境微生物群の代謝、増殖に関して、速度論的な視点からの講述を行うとともに、微生物反応場の動力学についても講述する。</p> <p>・微生物モデルを用いたコンピューター解析：日高 下水処理施設での水処理で大きな役割を果たす微生物の動態と有機物や窒素、りんなどの制御対象物質の除去機構を数理的に記述するモデルについて講述し、具体の事例を挙げてその有効性を講述する。</p> <p>・健康関連微生物の基礎：西村 水系感染症の原因である微生物とその感染に関するリスクの定量化について論述し、水環境分野での水質管理への応用に関して事例を紹介する。</p> <p>・微生物の遺伝子解析（2回）：西村 水圏における微生物生態系の構造に関して、微生物群集の食物連鎖関係や溶存有機物質との相互関係について基礎概念を講述する。また、微生物群集を解析するために用いられる遺伝子工学的な手法についても講述を行う。</p> <p>・嫌気性微生物の活用：日高</p>											
----- 環境微生物学特論(2)へ続く -----											

環境微生物学特論(2)

嫌気性微生物を活用した排水・廃棄物処理とそれにかかわる微生物反応について講述する。

・窒素循環と微生物反応：藤原

自然界および水処理プロセスにおける窒素循環とそれにかかわる微生物反応について講述する。

・植物プランクトンの増殖と生成有害物質：日高

湖沼で異常増殖する植物プランクトンの代謝と増殖の基礎および増殖に伴って生成される毒素や代謝物質と水環境への影響について講述する。

・微生物を用いた環境浄化に関する特別講演（2回）：西村、藤原

環境微生物に造詣の深い研究者から学術的・実践的な内容について最新の研究成果を紹介する。

・レポート作成と研究課題発表会（3回）：全員

環境分野への微生物の応用に関する最新の研究情報を文献検索し、その成果をまとめ発表する時間を設ける。途中、研究課題に関する討議を設け、進捗を確認するとともに、最終取りまとめに向けた指導を行う。最終回では、グループに分かれて発表を行い、環境工学への微生物の応用の現状と課題を議論する。

・フィードバック（1回）（全員）

本講義の内容に関する総括と習熟度の確認を行う。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

定期試験(筆記試験)の成績（1/3）、研究課題発表会 発表点（1/3）、研究課題レポート点（1/3）

【教科書】

特に指定しない。必要に応じて研究論文等を紹介する。

【参考書等】

（参考書）

講義において随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

水質衛生工学(2)

【成績評価の方法・観点】

平常点（40％）とレポート（3回程度を予定）（60％）による。

【教科書】

特に指定しない。必要に応じて資料を配付する。

【参考書等】

（参考書）

伊藤，越後：水の消毒副生成物，技報堂, 2008.

（関連URL）

(<http://www.urban.env.kyoto-u.ac.jp> に情報を掲載することがある。)

【授業外学修（予習・復習）等】

関係教員の指示にしたがう。

（その他（オフィスアワー等））

講義回数にはレポート作成日を含む。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 7F400 PJ16									
授業科目名 <英訳>		都市環境工学セミナー A Seminar on Urban and Environmental Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
都市環境工学に関連する先端研究、解決を要する現実の課題、実社会における先端的な取り組みの事例等、環境工学の各教育領域における広範囲におよぶ問題に関連してセミナー課題を与え、学生各自の専門分野の視点から問題の発見と理解を深める。課題に関する研究調査の方法や関連情報の収集方法、論文の書き方等についての指導教員による個別指導を得る。報告と発表を課し、討論と指導を行う。最終的に修士研究を原著論文形式にまとめる。											
【到達目標】											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解し、自身の修士研究を原著論文形式にまとめる。											
【授業計画と内容】											
<p>課題 1 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 1 を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告 (1回)</p> <p>選択した課題 1 について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第 1 回発表 (1回)</p> <p>各履修者が課題 1 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題 2 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 2 を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告 (1回)</p> <p>選択した課題 2 について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第 2 回発表 (1回)</p> <p>各履修者が課題 2 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題 3 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 3 を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告 (1回)</p> <p>選択した課題 3 について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第 3 回発表 (1回)</p> <p>各履修者が課題 3 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題 4 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 4 を設定する。</p>											
----- 都市環境工学セミナー A (2) へ続く -----											

都市環境工学セミナー A(2)

調査および進捗状況報告(1回)

選択した課題4について各履修者が調査・研究を行う。

第4回発表(1回)

各履修者が課題4に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

論文の作成(3回)担当教員の指導を受けて、修士研究を原著論文形式にまとめる。

【履修要件】

無

【成績評価の方法・観点】

原著論文スタイルの書類を所定の期日(9月末)までに提出し、その書類に対する評価とともに、指導教員がセミナーでの活動内容を総合的に評価する。なお、すでに発行済みの論文がある場合は、それを提出すること。ここで、論文とは査読付きのもので、会議プロシーディングでも査読付き論文であればよいがアブストラクト査読だけのものは認めない。提出はPandAを用いること。また、提出ファイルはPDFとして、ファイル名は必ず名前(姓名の順で姓間の間をアンダースコアでつなぐ)を記述する。例えば、「Kankyo_Taro.pdf」等である。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

(参考書)
随時紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

しっかりした予習・復習が必須

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 7F402 PJ16									
授業科目名 <英訳>		都市環境工学セミナー B Seminar on Urban and Environmental Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
都市環境工学に関連する先端研究、解決を要する現実の課題、実社会における先端的な取り組みの事例等、環境工学の各教育領域における広範囲におよぶ問題に関連してセミナー課題を与え、学生各自の専門分野の視点から問題の発見と理解を深める。課題に関する研究調査の方法や関連情報の収集方法、論文の書き方等についての指導教員による個別指導を得る。報告と発表を課し、討論と指導を行う。最終的に修士研究を原著論文形式にまとめる。											
【到達目標】											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解し、自身の修士研究を原著論文形式にまとめる。											
【授業計画と内容】											
<p>課題 1 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 1 を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告 (1回)</p> <p>選択した課題 1 について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第 1 回発表 (1回)</p> <p>各履修者が課題 1 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題 2 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 2 を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告 (1回)</p> <p>選択した課題 2 について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第 2 回発表 (1回)</p> <p>各履修者が課題 2 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題 3 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 3 を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告 (1回)</p> <p>各履修者が課題 3 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>第 3 回発表 (1回)</p> <p>各履修者が課題 3 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題 4 設定 (1回)</p> <p>各履修者が調査対象とする都市環境工学に関する課題 4 を設定する。</p>											
----- 都市環境工学セミナー B (2)へ続く -----											

都市環境工学セミナー B (2)

調査および進捗状況報告 (1回)

各履修者が課題 4 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

第 4 回発表 (1回)

各履修者が課題 4 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

論文の作成 (3 回) 担当教員の指導を受けて、修士研究を原著論文形式にまとめる。

【履修要件】

無

【成績評価の方法・観点】

原著論文スタイルの書類を所定の期日 (9 月末) までに提出し、その書類に対する評価とともに、指導教員がセミナーでの活動内容を総合的に評価する。なお、すでに発行済みの論文がある場合は、それを提出すること。ここで、論文とは査読付きのもので、会議プロシーディングでも査読付き論文であればよいがアブストラクト査読だけのものは認めない。提出はPandAを用いること。また、提出ファイルはPDFとして、ファイル名は必ず名前 (姓名の順で姓名の間をアンダースコアでつなぐ) を記述する。例えば、「Kankyo_Taro.pdf」等である。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

(参考書)
随時紹介する。

【授業外学修 (予習・復習) 等】

しっかりした予習・復習が必須

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F439 LE24									
授業科目名 <英訳>		環境リスク学 Environmental Risk				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 米田 稔 工学研究科 准教授 松田 知成 地球環境学舎 教授 高野 裕久 工学研究科 准教授 島田 洋子 環境安全保健機構 教授 松井 康人			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
特に子供達の環境に注目し、子供達が環境から受ける様々なリスクについて、その背景、実態、定量的リスク評価のための理論などを受講者自らが学習、発表し、議論を行うことで受講者全員が演習形式で理解を深めていく。このような演習を通じ、環境リスクに関する様々な用語の定義やリスク概念に基づく環境管理の代表的な事例を学び、その基礎となる考え方や枠組みの構成例を理解する。											
【到達目標】											
環境リスク評価の必要性、評価事例、リスク評価に関わる課題やその解決の方法等についての幅広い考え方、環境リスク評価に関わる技術的・基礎的知見、評価枠組みや方法を修得し、リスク論的思考法を身に付ける。											
【授業計画と内容】											
環境リスク分析の体系（米田）（4回） 環境リスク評価方法の枠組について概説、今後の授業の進め方を解説。WHOによる子供を中心とした環境リスク学の体系を説明し、発表の分担を決定。											
子供と健康リスク（島田）（1回） 1) Why children 2) Children are not little adults											
子供と環境変化（島田）（1回） 3) The paediatric environmental and health history 4) Global change and children											
大気汚染のリスク（松井）（1回） 5) Outdoor air pollution 6) Indoor air pollution											
重金属と農薬（松井）（1回） 7) Pesticides 8) Lead 9) Mercury 10) Other heavy metals											
その他の環境リスク（島田）（1回） 11) Noise 12) Water											
-----環境リスク学(2)へ続く-----											

環境リスク学(2)

13) Food safety

子供と化学物質（松田）（1回）

14) Children and chemicals

15) Persistent Organic Pollutants

タバコと自然起源の毒（松田）（1回）

16) Second-hand tobacco smoke

17) Mycotoxins, plants, fungi and derivatives

労働災害や放射線被曝（島田）（1回）

18) Injuries

19) Ionizing and non-ionizing radiations

20) Occupational risks

呼吸器疾患と癌（松田）（1回）

21) Respiratory diseases

22) Childhood cancer

免疫不全と神経系（松田）（1回）

23) Immune disorders

24) Neurobehavioral and neurodevelopmental disorders

内分泌系と発達毒性、モニタリング（松井）（1回）

25) Endocrine disorders

26) Bio-monitoring and environmental monitoring

27) Early developmental and environmental origins of disease

28) Indicators

【履修要件】

特に必要としない。

【成績評価の方法・観点】

平常点評価（40％）、発表およびディスカッション（60％）

発表およびディスカッションは内容により評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

講義において随時紹介する。

環境リスク学(3)へ続く

環境リスク学(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

発表や討議の準備をしっかりと行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

講義の進行に併せて内容を若干変更することがある。変更内容については、随時連絡する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F441 LJ16									
授業科目名 <英訳>		水環境工学 Water Quality Control Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤原 拓 工学研究科 准教授 西村 文武 工学研究科 准教授 日高 平 工学研究科 助教 竹内 悠 工学研究科 助教 野村 洋平			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
流域システムにおける水量・水質の制御管理および保全に必要な知識や技術の習得を目的に論述する。具体的には、水質汚濁の機構と歴史を概観し、水質基準等の実情を説明するとともに、その影響を把握するために必要不可欠な水質指標と分析方法について、機器分析手法および生物学的試験方法も含めて詳述する。さらに、水処理技術として物理学的、生物学的および化学的技術について講述する。また、廃水等からの資源回収についても取り上げる。											
【到達目標】											
到達目標は、水環境への悪影響や状態の把握評価を、またその解決のための水処理技術を、循環型社会の構築を見据えて、自ら議論し実践しうるようにすることである。講義の内容に応じて、自らも文献等で学習することも期待する。											
【授業計画と内容】											
水質汚濁機構と水質汚濁の歴史および水質基準（1回）：藤原 本講義の緒論に相当するもので、基本的で主な水質汚濁とその発生機構について論述するとともに、それらが我が国でいつ問題となり、どのように解決したかを含めて論述する。											
水質指標・汚濁解析と評価（4回）：藤原、西村 水質汚濁の実態とその影響を把握するために不可欠な水質指標とそれらの規準、および機器分析法、河川および湖沼の汚濁特性と解析ならびにその対策について、講述する。さらに、近年問題となっている難分解性有機汚染物質について水域での蓄積や生物への濃縮について、また、環境ホルモンや残留医薬品等の新たに注目される微量有機汚染物質についても、その流域での由来や影響について講述する。またそれらの説明を踏まえて流域管理についても講義する。											
水処理（5回）：藤原、日高、野村 水質汚濁の防止のもっとも基本となることは、その原因となる汚濁物質を排水から除去することである。そのための基本的技術と原理および設計について、水処理法を、物理学的な水処理法、生物学的な水処理法および化学的な水処理法に分けて講述し、さらに消毒と再利用ならびに排水での化学物質管理と生物処理の観点から詳述する。											
資源回収とシステム（1回）：日高 地球温暖化防止や資源の枯渇の観点から循環型社会の構築が社会の基調となりつつある。排水等からのエネルギーや資源の回収の重要性とそのシステム技術について講述する。											
フィードバック（1回） 本講義の内容に関する総括と習熟度の確認を行う。											
特別講演											
----- 水環境工学(2)へ続く -----											

水環境工学(2)

水環境工学に関する特別講演(2回):西村、藤原
生態工学に関する特別講演(1回):藤原
水環境工学に関する技術の社会実装に造詣の深い研究者が学術的・実践的な内容について最新の研究成果を紹介する。また生態工学に関しても特別講演により紹介する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

成績は、原則、期末試験の結果で評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

(参考書)
講義において随時紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

適宜指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F446 LB15									
授業科目名 <英訳>		大気・地球環境工学特論 Atmospheric and Global Environmental Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 藤森 真一郎 工学研究科 助教 大城 賢			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>Give lecture series on climate change and air pollution. In particular, climate change mitigation is the main body of this class. In the latter half of the classes, we will have presentation slots where students review state-of-the-art scientific literature from high impact journal like Nature, Science and their sister journals to enhance to touch with the most advanced papers in this field.</p> <p>In the lecture, IPCC reports are key literature to understand the current climate change problems and thus it is recommended to read them.</p>											
【到達目標】											
<p>Better understand the essential mechanism of climate change and air pollution issues.</p> <p>Yield to think logically by themselves on the global environmental issues.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>Introduction, IPCC, physical science basis (1: Fujimori) IPCC function and climate change mechanism</p> <p>Carbon cycle and climate responses (1: Fujimori) Future projections of climate</p> <p>Climate change impacts (1: Fujimori) Climate change impacts and adaptation.</p> <p>Climate change mitigation (1)(1: Oshiro) Climate change mitigation and energy system</p> <p>Climate change mitigation (2)(3)(2: Fujimori) Recent climate political debates and integrated assessment models</p> <p>Cobenefit of climate change (1: Fujimori) Air pollution and its role in climate change</p> <p>Presentation on literature review (1-7) (7:Fujimori)</p> <p>Feedback (1; Fujimori)</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
The grade depends on the answer of quiz at every lecture and presentation.											
----- 大気・地球環境工学特論(2)へ続く -----											

大気・地球環境工学特論(2)

Participation (15%)、Quiz (25%)、Presentation (60%)

[教科書]

Materials are provided by PandA.
Please keep being updated from PandA announcement.

[参考書等]

(参考書)

Will give information if it is needed.

[授業外学修 (予習・復習) 等]

At literature review and presentation, preparation would be needed.

(その他 (オフィスアワー等))

The language is fully English.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 7F449 SJ16									
授業科目名 <英訳>		都市環境工学演習 A Laboratory and Seminar on Urban and Environmental Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
都市環境工学に関連する調査や研究、プロジェクトを実施している国際機関、国や地方自治体、公的諸団体、企業等におけるインターンシップや海外研修等に参加し、報告書の提出と発表を課す。教員がアレンジする企画・プログラムに加えて、学外の諸機関・団体が有するプログラムに応募し専攻の認定を得て参加するインターンシップの他、様々な機会を利用して学生が自主的に企画し専攻の認定を得て実施するプログラムを加える。											
【到達目標】											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解する。											
【授業計画と内容】											
インターンシップ内容決定（2回） 各履修者が参加するインターンシップを選択する。											
調査・研究（10回） インターンシップを通じて、専門的知識・経験を得る。											
レポート作成（2回） インターンシップで得た経験をレポートにして提出する。											
発表（1回） 担当教員ら対し、レポートの内容を発表し、質疑・応答を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
指定しない。必要に応じて資料等を指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて資料等を指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
担当教員の指示に従う。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG03 7F450 SJ16									
授業科目名 <英訳>		都市環境工学演習 B Laboratory and Seminar on Urban and Environmental Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>学生が企画書を希望指導教員に提出し、専攻の認定を得て学内で開講する演習型の講義として位置づける。都市環境工学に関連する諸課題の内、特に学術上・實際上大きな関心がある課題、各教員が自ら取りくんでいる先端研究の課題等について、その契機、克服すべき問題の内容と解決へのアプローチ等について、学生と教員との双方向の議論を介して実践的に取り組み、都市環境工学に関連する諸問題の全体像の理解を深める。</p>											
【到達目標】											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>課題設定（1回） 各履修者が調査しようとする課題を設定する。</p> <p>調査・研究（1回） 設定した課題について、調査・研究し、発表資料を作成する。</p> <p>発表および質疑応答（1回） 少人数クラスにおいて、研究発表および質疑応答を行う。</p> <p>課題設定（1回） 各履修者が調査しようとする課題を設定する。</p> <p>調査・研究（1回） 設定した課題について、調査・研究し、発表資料を作成する。</p> <p>発表および質疑応答（1回） 少人数クラスにおいて、研究発表および質疑応答を行う。</p> <p>課題設定（1回） 各履修者が調査しようとする課題を設定する。</p> <p>調査・研究（1回） 設定した課題について、調査・研究し、発表資料を作成する。</p> <p>発表および質疑応答（1回） 少人数クラスにおいて、研究発表および質疑応答を行う。</p> <p>課題設定（1回） 各履修者が調査しようとする課題を設定する。</p>											
----- 都市環境工学演習 B (2) へ続く -----											

都市環境工学演習 B (2)

調査・研究（1回）

設定した課題について、調査・研究し、発表資料を作成する。

発表および質疑応答（1回）

少人数クラスにおいて、研究発表および質疑応答を行う。

課題設定（1回）

各履修者が調査しようとする課題を設定する。

調査・研究（1回）

設定した課題について、調査・研究し、発表資料を作成する。

発表および質疑応答（1回）

少人数クラスにおいて、研究発表および質疑応答を行う。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

指導教員が、総合的に成績を評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

担当教員の指示に従う。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

循環型社会システム論(2)

【履修要件】

廃棄物工学

【成績評価の方法・観点】

定期試験（60点）、授業後にPandAに掲載するクイズ（20点）、レポート課題（20点）により、成績を評価する。

定期試験およびレポート課題は、到達目標の達成度に基づき評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて、講義資料や研究論文等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

授業後にPandAに掲載したクイズに回答し、講義内容を理解しているか確認すること。配布された資料や参考文献を復習すること。具体的な指示がある場合は、授業で指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F456 LE16									
授業科目名 <英訳>		新環境工学特論I New Environmental Engineering I, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		地球環境学舎 教授 工学研究科 准教授 アジア・アフリカ地域研究研究科 准教授		越後 信哉 西村 文武 原田 英典	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
<p>This course is a three-university joint distance learning program among Kyoto University, University of Malaya, and Tsinghua University. All classes will be taught in English only, and lectures will be given by faculty members of Kyoto University, University of Malaya, and Tsinghua University, respectively with an online system. The students are requested to give a short presentation in English in the end of the lecture course. This course may improve students' English skill and international senses through these lectures, presentations, and discussions.</p> <p>This course provides various kinds of engineering issues related to water environment in English, which cover fundamental knowledge, the latest technologies and regional application examples. These lectures, discussions, and English presentations by students enhance English capability and internationality of students.</p> <p>本科目は、京都大学、マラヤ大学、清華大学の3大学同時遠隔共同授業である。すべての授業は英語のみで実施され、京都大学、マラヤ大学、清華大学の教員がそれぞれ講義する。このため、オンラインシステムで実施される。また、学生はこれら講義を参考に英語によるショート課題発表を行う。各国事情に関わる講義、課題発表、さらに海外大学の教員・大学院生との総合討論を通じて、環境分野における英語能力の向上・国際性の向上を培う。</p> <p>講義内容は、水環境に関わる環境工学諸課題で、その基礎知識・最新技術・地域性と適用例を講義する。講義およびその後の学生発表・討議により、専門知識の習熟とともに、専門英語力・国際性の修得を目的とする。</p>											
[到達目標]											
<p>世界レベルでの水環境問題とそれに対する対応技術を英語で習得する。</p> <p>英語で水環境問題についてプレゼンテーションを行い、海外の研究者・学生と自由に討議できるようになる。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>No. 1 (April 10) Guidance & self-introduction of students & lecturer on Current Issues in Drinking Water Treatment in Japan (Echigo) ガイダンスと日本の浄水処理における諸課題（越後）（1.4回）</p> <p>No.2 (April 17) Anaerobic Technologies for Wastewater Treatment (Prof. Shaliza, University of Malaya) 嫌気性生物処理技術（マラヤ大学Shaliza教授）（1.4回）</p> <p>No. 3 (April 24) Wastewater Treatment Plants Case Study in China - Biological Nutrient Removal (BNR) (Prof. Wen, Tsinghua University) 中国の排水処理現況：生物学的窒素除去（BNR）（清華大学 文湘華教授）（1.4回）</p> <p>No.4 (May 1) Development of Wastewater Treatment Technologies: History and Latest Trends in Japan (Nishimura) 日本における廃水処理技術の開発経緯と最新の技術（西村）（1.4回）</p>											
-----新環境工学特論I(2)へ続く-----											

新環境工学特論I(2)

No.5 (May 8) Water Supply in Malaysia: Challenges and Opportunities (Prof. Faridah, University of Malaya)
マレーシアの水供給：課題と可能性(マラヤ大学 Faridah准教授) (1.4回)

No. 6 (May 15) Advanced Oxidation Process (Prof. Zhang, Tsinghua University)
促進酸化法(清華大学 Zhang教授) (1.4回)

No. 7 (May 22) Treatment Technologies (Practical & Advanced Technology I): Membrane Technology (MT)
(Prof. Huang, Tsinghua University)
処理技術(実践的高度技術I)：膜処理(清華大学 黄霞教授) (1.4回)

No. 8 (May 29) Sanitation issues in developing countries (Harada)
途上国の衛生問題(原田) (1.4回)

No. 9 (June 5) Student Presentations /Discussions I (all)
学生課題発表1(全員) (1.4回)

No. 10 (June 19) Student Presentations /Discussions II (all)
学生課題発表2(全員) (1.4回)

No. 11 (June 26) Student Presentations /Discussions III (all)
学生課題発表3(全員) (1.4回)

No. 12 (July 3) Feed Back (all)
フィードバック(全員) (1.4回)

Lecture order is subject to change.
講義順は変更になることがある

【履修要件】

水環境問題における一般知識

【成績評価の方法・観点】

Evaluated by Positive participation and attendance (40%), and presentation and Q&A (60%).
受講態度における積極性(40%)と、発表および討議(60%)で評価する。

【教科書】

配付資料有

【参考書等】

(参考書)
適宜推薦する

新環境工学特論I(3)へ続く

新環境工学特論I(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

各授業において、予習は不要であるが、最終発表のため、各授業の発展的調査を期待する。講義で使用するパワーポイントを中心に学習すること。また、発表に際しては事前に十分な文献考察・調査を実施すること。

（その他（オフィスアワー等））

1回120分(16:30 - 18:30)の授業を8回と学生発表130分を3回開催する。
講義は、パワーポイント中心の説明で実施され、授業では、その印刷物が学生全員に配布される。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F458 LE16									
授業科目名 <英訳>		新環境工学特論II New Environmental Engineering II, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高岡 昌輝 工学研究科 准教授 藤森 真一郎 工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>本科目は、京都大学、マラヤ大学、清華大学の3大学の同時遠隔共同授業である。すべての授業は英語のみで実施され、京都大学、マラヤ大学、清華大学の教員が、直接（京都大学）または遠隔（マラヤ大学、清華大学）で講義される。このため、Zoomシステムを利用した遠隔learningシステムで講義は実施される（メディア授業科目である）。また、学生は、これら講義を参考に英語によるショート課題発表を行う。各国事情に関する講義、課題発表、さらに海外大学の教員・大学院生との総合討論などを通じて、環境分野における英語能力の向上・国際性の向上を培う。</p> <p>講義内容は、大気環境、気候変動、廃棄物管理に関わる環境工学諸課題であり、その基礎知識・最新技術・地域性と適用例を講義する。講義およびその後の学生発表・討議により、専門知識の習熟とともに、専門英語力・国際性を修得する。</p>											
【到達目標】											
<p>本講義は、受講者が英語で大気・固形廃棄物環境問題を海外の研究者・学生と自由に討議できるを期待している。そのため、講義内容のフォローアップを自ら行うとともに、それに基づく発表でその能力が涵養されるように設計している。これにより、大気汚染・固形廃棄物について、世界レベルでの問題、さらにその対策・技術を習得できる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>No.1 Global Warming and Low Carbon Society (Assoc., Prof. Fujimori, Kyoto University) 地球温暖化と低炭素社会（京都大学 藤森准教授）【メディア授業：同時双方向型】</p> <p>No. 2 Air Pollution, Its Historical Perspective from Asian Countries (I), Malaysia (Assoc., Prof. Nasrin Aghamohammadi, University of Malaya) 大気汚染、その歴史的展望、アジアの国から（１）：マレーシア（マラヤ大学Nasrin准教授）【メディア授業：同時双方向型】</p> <p>No. 3 Air Pollution, Its Historical Perspective from Asian Countries (III), China (Prof. Wang Shuxiao, Tsinghua University) 大気汚染、その歴史的展望、アジアの国から（２）：中国（清華大学Wang教授）【メディア授業：同時双方向型】</p> <p>No. 4 Air Pollution, Its Historical Perspective from Asian Countries（III）, Japan（TBD, Kyoto University） 大気汚染、その歴史的展望、アジアの国から（３）：日本（京都大学 未定）【メディア授業：同時双方向型】</p> <p>No. 5 Solid Waste Management, Case Study in Japan(Prof. Takaoka, Kyoto University) 廃棄物管理事例研究：日本（京都大学 高岡教授）【メディア授業：同時双方向型】</p> <p>No. 6 Solid Waste Management, Case Study in Malaysia（Assoc. Prof. Fauziah Shahuk Hamid, University of Malaya）</p>											
-----新環境工学特論II(2)へ続く-----											

新環境工学特論II(2)

廃棄物管理事例研究：マレーシア（マラヤ大学Fauziah准教授）【メディア授業：同時双方向型】

No. 7 Solid Waste Management, Case Study in China

(Assoc. Prof. Lu Wenjing, Tsinghua University)

廃棄物管理事例研究：中国（清華大学Lu教授）【メディア授業：同時双方向型】

No. 8 Overview of Waster Management in Malaysia

(Assoc. Prof. Noor Zalina Mahmood, University of Malaya)

マレーシアの廃棄物管理の概要（マラヤ大学Noor准教授）【メディア授業：同時双方向型】

No. 9 Student Presentations /Discussions I (all)

学生課題発表I（全員）【メディア授業：同時双方向型】

No. 10 Student Presentations /Discussions II (all)

学生課題発表II（全員）【メディア授業：同時双方向型】

No. 11 Student Presentations /Discussions III (all)

学生課題発表III（全員）【メディア授業：同時双方向型】

No. 12 Feed back (all)

フィードバック（全員）

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

平常点(40%)、発表および討議(60%)で評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

各授業において、予習は不要であるが、最終発表のため各授業の発展的調査を期待する。

新環境工学特論II(3)へ続く

新環境工学特論II(3)

(その他 (オフィスアワー等))

1回120分(16:30 - 18:30)の授業を8回と学生発表130分を3回開催する。
講義は、パワーポイント中心の説明で実施され、授業では、その印刷物が学生全員に配布される。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F461 LJ77									
授業科目名 <英訳>		原子力環境工学 Nuclear Environmental Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		複合原子力科学研究所 准教授 藤川 陽子 複合原子力科学研究所 准教授 福谷 哲 複合原子力科学研究所 助教 池上 麻衣子 複合原子力科学研究所 助教 芝原 雄司			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
地球温暖化防止への貢献が期待される原子力発電とそれを支える原子力産業の活動に伴い発生する様々な放射能レベルを持つ放射性廃棄物の種類と発生実態、それらの処理や処分について、環境工学の観点から解説を行う。前半の1～7回では、原子力の基礎的知識から主に放射性廃棄物の実態とその処理法・デコミッショニング・関連法令を中心に講義を行う。後半の8～14回では、おもに放射性のセシウム・ストロンチウム・ヨウ素やウランやプルトニウム等の元素の地水圏での環境動態および生活環境へのリスク、高レベル放射性廃棄物の処分にかかわる研究の現状、廃棄物処分の安全規制の考え方について講じる。 第15回の講義ではテーマを選定してディスカッションを行う。											
【到達目標】											
原子力発電から発生する放射性廃棄物の処分についての実態とその問題点および原子力産業の将来あるべき姿を、正しい放射線や放射能のリスク認識に基づいて各人が適切に判断できるような知識を養う。											
【授業計画と内容】											
1.原子、核分裂、核燃料サイクル（1回） 講義の目標と構成、必要な基礎知識について概要を述べるとともに、参考図書の紹介を行う。											
2.原子炉の形式（1回） これまで建設された様々な形式の原子炉についてその開発の歴史的経緯や減速材や冷却剤、構造などの概略及びこれらの原子炉の現状について講述する。											
3.放射性液体廃棄物の処理（1回） 蒸発濃縮法、イオン交換法、凝集沈殿法 etc.など放射性廃液処理に用いられている様々のプロセスについて、その概略、利点や欠点などの特徴を解説する。											
4.放射性気体・固体廃棄物の処理（1回） 放射性気体廃棄物処理技術としてのフィルターによる濾過、焼却処理 etc.について解説。また、放射性固体廃棄物の処理の方法や放射性廃棄物の輸送、さらにかつて検討、実施された海洋投棄処分について解説する。											
5.放射性廃棄物発生量、法令、対策（1回） 発電炉や核燃料サイクル、RI利用から発生する放射性廃棄物の種類や量についての我が国の現状、またそれらを規制する我が国の法体系について。											
6.核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化（1回） 革新的研究開発プログラムImPACTにかかるトピックに関して											
----- 原子力環境工学(2)へ続く -----											

原子力環境工学(2)

7.原子力防災（1回）

今後の原子力関連の分野において欠かすことのできない重要なトピックスである原子力防災に関して解説する。

8.放射能と放射線のリスク、被ばくの線量規準の考え方（1回）

放射線被ばくのユニットリスク、放射線の線量限度の考え方の歴史的変遷、状況による被ばく線量の規準の変化、について概括する。放射性物質に汚染された汚染地域への住民帰還にかかわる線量規準、放射線業務従事者の平常時・緊急時の被ばく管理、新たに導入された生涯線量について紹介するとともにそれらの根拠となった既往研究を紹介する。非放射性の環境汚染物質による健康リスクとの比較も行う。

9.福島第一原発の事故と原発の新規制基準（1回）

福島第一の事故時の周辺環境の空間線量や放射能汚染の推移と炉内事象の関連、等の情報を概括する。また、福島事故以後の原子力防災の新たな仕組み、新規制基準に対応するための既存原子力発電所での取り組みを紹介する。

10.福島第一原発事故に伴う指定廃棄物問題（1回）

放射性物質汚染対処特措法の指定廃棄物・特定廃棄物等の堆積状況、現場の実情と除染技術の紹介を行う。核エネルギー利用や放射性物質の産業・研究利用に伴い発生する旧来の放射性廃棄物の分類の考え方、インベントリや処分方法を紹介し、特措法における廃棄物と比較する。廃掃法における産業廃棄物等の処分方法との対比についても考える。

11.高レベル放射性廃棄物の最終処分と安全評価の課題について（1回）

高レベル放射性廃棄物のインベントリを紹介する。高レベル放射性廃棄物最終処分の安全確保の哲学、安全評価の方法（特にクリティカルパスと重要核種）、進行中の研究課題について解説する。福島第一事故に伴う燃料デブリの問題、ガラス固化体の処分と燃料の直接処分の比較、消滅処理の可能性、についても言及する。

12.放射性核種の環境動態と数理モデル化（1回）

放射性廃棄物の最終処分にかかわる重要核種を中心にその環境動態を論じる。放射性のセシウム・コバルト・ストロンチウム・ヨウ素・セレンやウラン・プルトニウム・ラジウム等の元素の化学的特性と地水圏での環境動態、動態の数理モデル化の方法について講じる。

13.放射性核種の環境動態と環境汚染の事例（1回）

放射性のセシウム・コバルト・ストロンチウム・ヨウ素・セレンやウラン・プルトニウム・ラジウム等の元素の化学的特性、環境動態と環境試料中でのこれら核種の測定分析方法について紹介する。さらに放射性物質による国内外での環境汚染の事例や用いられている研究手法について論じる。

14.放射線・放射性物質のリスクと社会（1回）

これまでの講義で放射性物質の特性・環境挙動・放射線のリスクについて多面的に論じてきた。一方、福島第一原発事故以降、放射性物質のリスクが社会的に注目を浴び、様々な市民が異なる立場から様々な行動を起こしている。講義ではそのような状況を概観するとともに、市民のリスク認識を規定する要因について考察し、正しい理解を促進するためのリスク情報伝達方法について考える。

15.総合討論（1回）

福島事故後の現存被ばく状況下で、どのように生活するべきか、これまでの原子力エネルギー利用に伴う廃棄物はどのように処分するのか、について総合的に討論する。

原子力環境工学(3)へ続く

原子力環境工学(3)

【履修要件】

放射線衛生工学、放射化学、地球科学に関する初歩知識

【成績評価の方法・観点】

前半レポート（45％）、後半レポート（40％）と平常点（15％）を総合して成績を評価する。

【教科書】

とくに決めない。講義中に適宜資料(論文等)を配布。

【参考書等】

（参考書）
講義中に関連図書を紹介。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

特になし。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 6F468 SJ16									
授業科目名 <英訳>		環境微量分析演習 Environmental Organic Micropollutants Analysis Lab.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松田 知成			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>化学物質による汚染は重要な地球環境問題であり、化学物質の適正なリスク評価と管理がますます重要になってきている。これらの問題に対応するためには、化学物質の分析方法と、毒性影響に対する深い理解が必要となる。また、ウイルスやバクテリアによる新興感染症の問題も重要であり、これらの検出方法についても理解する必要がある。</p>											
[到達目標]											
<p>クロマトグラフィーの原理を理解し、分析対象をきれいに分離するための技術を身につける。また、質量分析の原理を理解し、四重極タンデム質量分析器を用いた定量分析技術を身に着ける。さらに、病原微生物の検出・評価方法の基礎知識を学ぶ。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>HPLCによる分離のセオリー（3回） HPLCによる分離の原理を概説し、分離したいサンプルごとに、どのようなカラム、移動相、検出器を用いればよいか説明する。また、分離の難しい成分をいかにして分離したらよいか、その手順を解説するとともに実習を行う。</p> <p>HPLCによる分取・精製（3回） HPLCにより目的成分を分取・精製するテクニックについて解説するとともに実習を行う。</p> <p>LC/MS/MS概論（5回） LC/MS/MSの原理を概説し、フルスキャン、ドータースキャン、MRMについて説明する。測定したい物質の分析方法を手早く決定する手順について説明し、実習を行う。</p> <p>病原微生物検出法（4回） 環境中の病原細菌やウイルスを検出するための、培養法や遺伝子検査について説明し、RT-PCRの実習を行う。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
<p>レポートの成績（ 50 ％）平常点評価（ 50 ％） 平常点評価には、講義への出席、演習への参加を含む。 原則として3日間すべて参加し、かつレポートを提出しなければ不合格となる。</p>											
----- 環境微量分析演習(2)へ続く -----											

環境微量分析演習(2)

[教科書]

プリント配布

[参考書等]

(参考書)

Daniel C. Harris 『Quantitative Chemical Analysis』 (ISBN-13: 978-1-4292-3989-9)

[授業外学修（予習・復習）等]

こちらで用意する試料だけでなく、自分の研究において分析したいものや、分析が難しくて困っているものに挑戦してもよい。分析能力向上のため、積極的な姿勢で参加されることを期待する。

(その他（オフィスアワー等）)

本講義はHPLCやLC/MS/MSを使っていて一層の技術向上を目指す受講生、あるいは、研究でこれからHPLCやLC/MS/MSの使用を検討している受講生にとって特に有用である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 6F470 SB16									
授業科目名 <英訳>		環境工学先端実験演習 Advanced Environmental Engineering Lab.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高岡 昌輝 地球環境学舎 教授 越後 信哉 工学研究科 教授 伊藤 禎彦 工学研究科 教授 米田 稔 非常勤講師 八十島 誠			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月3,4	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
X線を用いた分光学的分析やバイオアッセイなど複数の分析手法により環境試料をキャラクタライズする実験・演習を通じて幅広い分析手法を習得する。あわせて、関連の研究施設の見学を行い、環境工学における分析・解析技術を習得する。											
【到達目標】											
実験・演習を通じて、幅広い視野および研究手法を原理から学び、研究に活かせるようにする。											
【授業計画と内容】											
1回目 ガイダンス及び安全教育：伊藤（Ito） 科目全体の流れを説明するとともに、実験を行う上での安全教育を行う。 2-3回目 元素の定量的分析：米田（Yoneda）+ 日本インスツルメンツ（Nippon Instruments Corporation） 環境試料中の元素の定量について、多元素同時分析手法（ICP-AES、ICP-MSなど）について原理を学ぶとともに、実際に測定を行い、修得する。 4-5回目 GCおよびLC分析：島津製作所（Shimadzu corporation.） 環境試料中の有機物質の定性・定量に関して、ガスクロマトグラフィーおよび液体クロマトグラフィーについて原理を学ぶ。 6-7回目 元素の定性的分析：高岡（Takaoka）+ 理学電機（Rigaku） 環境試料中の元素の定性について、X線分析手法（蛍光X線分析、X線光電子分光、電子顕微鏡、XAFSなど）などについて原理を学ぶとともに、実際に測定を行い、修得する。 8-10回目 有機物の定性・定量分析：越後（Echigo）, 八十島（Yasojima） 有機物の定性について、質量分析の手法について原理を学ぶとともに実際に測定を行い、修得する。 11回目 バイオアッセイ：日吉（Hiyoshi Corporation） 環境試料中の毒性物質の定性・定量に関して、バイオアッセイ手法の原理を学ぶ。 12回目 レポート作成日： これまでの実験のレポート作成を行う。 13-14回目 （堀場製作所：Horiba Ltd., 島津製作所：Shimadzu Corporation, 島津テクノリサーチ：Shimadzu Techno-Research Inc.） 学外の企業を訪問し、先端的な分析手法を学ぶ。											
環境工学先端実験演習(2)へ続く											

環境工学先端実験演習(2)

15回目 フィードバック

期間を定めて、各項目での小テスト等に関する質問を学生からの質問を受け付け、メール等で回答する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

実習・演習への参加程度（50％）と課題レポート（50％）により評価する。

【教科書】

授業中に指示する

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

授業後、配ったプリント等を用いて復習する。

（その他（オフィスアワー等））

実験装置が限られることから人数を制限することがある。
質問等は、科目担当教員の高岡まで。takaoka.masaki.4w@kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 7F472 SJ16									
授業科目名 <英訳>		環境工学実践セミナー Seminar on Practical Issues in Urban and Environmental Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
環境工学，環境マネジメントに関わる研究者・技術者として必要とされる実践的知識・能力を獲得する。具体的には，国際機関，政府や地方自治体，民間企業，研究機関，NPO等で活躍する実務者・研究者によるセミナーシリーズや専攻の指定するシンポジウムに参加する。											
[到達目標]											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解する。											
[授業計画と内容]											
<p>課題設定（1回） 研究発表を行う学会などを選択し、課題を設定する。</p> <p>調査・研究（5回） 設定した課題に対して、調査・研究を行う。</p> <p>研究発表（1回） 学会等で研究発表を行う。</p> <p>課題設定（1回） 研究発表を行う学会などを選択し、課題を設定する。</p> <p>調査・研究（5回） 設定した課題に対して、調査・研究を行う。</p> <p>研究発表（1回） 学会等で研究発表を行う。</p> <p>レポート作成（1回） 学会等で発表した内容をまとめたレポートを作成し、提出する。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
活動実績（セミナーやシンポジウム等への参加）を記載した報告書を提出し，専攻長および指導教員が総合的に評価することで単位認定する。											
-----環境工学実践セミナー(2)へ続く-----											

環境工学実践セミナー(2)

[教科書]

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

担当教員の指示に従う。

（その他（オフィスアワー等））

詳細はガイダンスで説明する

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 7P475 PB16									
授業科目名 <英訳>		都市環境工学ORT ORT on Urban and Environmental Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
都市環境工学に関連する研究課題の実践や研究成果の学会発表などにより，高度の専門性と新規研究分野の開拓能力を涵養するとともに，研究者・技術者として必要とされる実践的能力を獲得する。具体的には，国内外で開催される学会や研究室ゼミでの研究発表，各種セミナー・シンポジウム・講習会への参加，国内外の企業・研究機関へのインターンシップ参加などを行う。											
【到達目標】											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解する。											
【授業計画と内容】											
内容決定（1回） 各履修者が参加するセミナー、学会発表、インターンシップなどを選択する。											
調査・研究（13回） セミナー、学会発表、インターンシップなどを通じて、専門的知識・経験を得る。											
レポート作成（1回） セミナー、学会発表、インターンシップなどで得た経験を担当教員の指導の下、レポートにして提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
活動実績を記載した記録を，専攻長及び指導教員が総合的に評価することで単位認定する。											
【教科書】											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
担当教員の指示に従う。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細はガイダンスで説明する											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

環境資源循環技術(2)

[教科書]

授業中に指示する
適宜指示する。プリントを配布する。

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

特段の予習は必要ないが、配られたプリントに対する復習を行い、より良い小テスト、レポートを提出することが望まれる。

(その他(オフィスアワー等))

2023年度は開講する。全11回の1.5単位の授業である。
オフィスアワーは特に設けない。授業に関する質問はそれぞれの教員へ。全体的な質問は高岡 (takaoka.masaki.4w@kyoto-u.ac.jp)へ。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 7U401 PJ16									
授業科目名 <英訳>		都市環境工学特別セミナー A Seminar on Urban and Environmental Engineering A, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
循環型社会構造に関連し、社会構造の認識や同定、実社会で見られる資源・エネルギーの循環実態の調査や分析、資源・エネルギー循環に関わる諸現象を支配する機構の解明やモデル化、循環型社会等の持続可能社会の創成や維持・管理に関する学術的・実地的な研究テーマについて課題を与え、それに対する報告と発表を課し、教員と学生との双方向の討論を交えて指導する。											
【到達目標】											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解する。											
【授業計画と内容】											
授業実施方法の解説と研究課題例の提示（1回） 授業の実施方法と、循環型社会構造などに関連した課題の例などを解説する。											
課題の設定（1回） 各履修者が循環型社会構造などに関連した研究課題を設定する。											
課題の発表（1回） 担当教員らに設定した研究課題の意義や研究計画を発表し、その内容について、議論する。											
調査・研究（9回） 設定した課題について、調査・研究する。											
研究発表（1回） 調査・研究した結果を担当教員らの前で発表し、質疑応答を行う。											
レポート作成（2回） 研究発表で指摘された点などを考慮して、調査・研究した内容をレポートにまとめ、提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
----- 都市環境工学特別セミナー A (2)へ続く -----											

都市環境工学特別セミナー A(2)

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

（参考書）
随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

しっかりした予習復習が必要。

（その他（オフィスアワー等））

毎年4月の博士ガイダンス時に説明する。10月入学者は、4月の博士ガイダンスに参加すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 7U403 PJ16									
授業科目名 <英訳>		都市環境工学特別セミナー B Seminar on Urban and Environmental Engineering B, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
環境リスク評価に関し、環境リスクが発生し、伝搬・波及して顕在化する社会構造の認識や同定、実社会で見られる諸リスク現象の観測や測定・分析、環境リスク事象を支配する機構の解明やモデル化、および環境リスクの管理・削減やリスク情報のコミュニケーション等に関する学術的・実地的な研究テーマについて課題を与え、それに対する報告と発表を課し、教員と学生との双方向の討論を交えて指導する。											
[到達目標]											
都市環境工学に関する課題の全体像を理解する。											
[授業計画と内容]											
<p>授業実施方法の解説と研究課題例の提示（1回） 授業の実施方法と、環境リスク評価などに関連した課題の例などを解説する。</p> <p>課題の設定（1回） 各履修者が環境リスク評価などに関連した研究課題を設定する。</p> <p>課題の発表（1回） 担当教員らに設定した研究課題の意義や研究計画を発表し、その内容について、議論する。</p> <p>調査・研究（9回） 設定した課題について、調査・研究する。</p> <p>研究発表（1回） 調査・研究した結果を担当教員らの前で発表し、質疑応答を行う。</p> <p>レポート作成（2回） 研究発表で指摘された点などを考慮して、調査・研究した内容をレポートにまとめ、提出する。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
----- 都市環境工学特別セミナー B (2)へ続く -----											

都市環境工学特別セミナー B(2)

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

（参考書）
随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

しっかりした予習復習が必要。

（その他（オフィスアワー等））

毎年4月の博士ガイダンス時に説明する。10月入学者は、4月の博士ガイダンスに参加すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 6X321 LE24 G-ENG55 6X321 LE24									
授業科目名 <英訳>		環境リスク管理リーダー論 Lecture on Environmental Risk Management Leader				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>人の健康リスクや生態系のリスクを含め、都市の人間安全保障に関わる環境リスクを同定、分析しリスクを定量的に評価する手法やリスクを低減・回避する方法について論じる。また、問題解決を実践するための環境リーダーとしてのあり方・考え方の構築を目的とするもので、国際環境プロジェクト等に関する講義や環境工学の今後のあり方を議論するために外部から講師を招聘して行う特別講義、受講者による議論や発表などを中心として構成する。</p>											
【到達目標】											
<p>環境学を学び、問題解決を実践するための環境リーダーとしてのあり方・考え方の構築を目的とするもので、国際環境プロジェクト等に関する講義を中心に構成され、これらを理解する。</p>											
【授業計画と内容】											
概説（1回）											
エネルギーと環境（1回）											
地域環境問題への視点と関わり（1回）											
防災と住民国際協力（1回）											
環境リスク評価とリスクコミュニケーション（1回）											
途上国衛生管理（1回）											
発表・討論（2回）											
日本の環境問題における経験と教訓（1回）											
廃棄物管理（1回）											
持続可能な上下水道の確保（1回）											
上水システムと人間安全保障（1回）											
流域管理と流域ガバナンス（1回）											
国際環境問題に関する特別講義（1回）											
ポスタープレゼンテーション（1回）											
----- 環境リスク管理リーダー論(2)へ続く -----											

環境リスク管理リーダー論(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

授業と授業中の討論への積極的な参加(40%)、ポスター発表(30%)、レポート(30%)により評価する。

ポスター発表とレポートは必須とし、到達目標の達成度に基づき評価する。

【教科書】

毎回プリントを配布する。

【参考書等】

(参考書)

【授業外学修（予習・復習）等】

Necessary information will be distributed in the class.

（その他（オフィスアワー等））

ポスタープレゼンテーションについては、講義中に述べる。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

居住空間計画学(2)

【履修要件】

住居の平面図を描画および読解する基本的な能力を要する。
建築計画学、住居計画学の基礎を身につけていることが望ましいが、異なる専門分野の大学院生の受講も歓迎する。

【成績評価の方法・観点】

平常点評価（40％）・レポート課題 の成績（60％）
平常点評価は、レポート の発表・フィードバック、レポート の中間発表・フィードバックに基づく。
・授業内での所定のレポート提出・発表・フィードバックのいずれかを行わなかった場合は不合格とする。
・出題要項を満たさないレポートは不合格とする。
・独自の工夫や詳細な考察が見られるレポートについては、高い評価を付す。

【教科書】

柳沢究・水島あかね・池尻隆史 『住経験インタビューのすすめ』（西山卯三記念文庫,2019）ISBN: 4909395040

【参考書等】

（参考書）
鈴木成文 『住まいを語る：体験記述による日本住居現代史』（建築資料研究社, 2002）
西山卯三 『住み方の記（改訂版）』（筑摩叢書, 1978）
岸政彦 『断片的なものの社会学』（朝日出版社, 2015）

【授業外学修（予習・復習）等】

授業の演習として、自身および両親あるいは祖父母等を対象とした、これまでの居住体験に関するインタビューおよびその結果を分析・考察するレポートを制作する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

建築設計特論(2)

[教科書]

テーマに即して必要な資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)
授業の進行に従って参考図書を指示する。

[授業外学修 (予習・復習) 等]

適宜指示する

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B014 LJ74									
授業科目名 ＜英訳＞		建築環境計画論 Theory of Architectural and Environmental Planning I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 三浦 研			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
今後、未踏の高齢社会を迎えるわが国では、社会の活力を維持するうえで、健康寿命の伸展を可能とする建築や環境の計画が求められている。この講義では国内外の医療福祉建築の計画を事例として、人間環境系のデザインを具体的に学ぶほか、多様なビルディングタイプや都市プロジェクトを対象として、その最先端の計画手法や計画コンセプトを学び、次代の新しい建築を計画するための視点を学ぶ。											
【到達目標】											
ディスカッション、演習を通して、自ら課題を発見し、どのように解いていくのか、主体的に思考できる高度な計画力を身につける。											
【授業計画と内容】											
ガイダンス（1回） 講義の位置付け、履修上の留意点等について説明する。											
環境デザイン（2回） 特定のビルディングタイプの計画を題材として、設計者、企画者の視点から人間環境系のデザインを取り入れた時代背景と計画上の留意点について学ぶ。											
建築計画の分析（12回） ビルディングタイプ、建築家の作品からコンペの入選案まで、新しい建築計画の事例や実践、計画手法や計画コンセプトを学び、次の時代にふさわしい建築の計画論を展望し、その留意点と課題について学ぶ。											
【履修要件】											
特に定めない											
【成績評価の方法・観点】											
レポートおよび授業中の発表により行う。											
【教科書】											
授業は配付プリント、及びプロジェクトによるスライドを用いる。											
【参考書等】											
（参考書） 日本建築学会編：人間・環境系のデザイン、彰国社、1997年 日本建築学会（編）『生活空間の体験ワークブック』彰国社、2010年 その他、授業中に紹介する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業外に取り組むレポート等の課題を課す。											
（その他（オフィスアワー等））											
E-mailでアポイントをとること。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

建築論特論(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

出席状況とレポートによる

【教科書】

なし。

【参考書等】

（参考書）
講義中に指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

建築士試験受験資格の実務要件科目である

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング											
授業科目名 <英訳>		建築都市文化史学特論 History of Architecture and Environmental Design				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 岩本 馨			
配当 学年	1回生以上	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態		使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
巡礼を共通テーマとして、日本の宗教空間の構造と特質について講義する。日本において聖地はどのようにデザインされてきたか、どのような主体が関与してきたかを考察する。											
【到達目標】											
具体的な聖地の分析を通して、空間の読解方法や史料の扱い方などを身につける。											
【授業計画と内容】											
第1回 ガイダンス 第2～4回 日本の観音巡礼 西国三十三所・坂東三十三所・秩父三十四所の成立と展開について講義する。 第5～7回 参詣曼荼羅 善峯寺と成相寺を中心に参詣曼荼羅の読解を行う。見学も予定。 第8～10回 写し巡礼 京都や江戸の都市巡礼、および境内地への写し巡礼、巡礼建築について講義する。見学も予定。 第11～13回 伊勢神宮と聖地 伊勢神宮の摂末社巡拝および天岩戸について講義する。 第14回 巡礼の近代 巡礼の近代以降の変容、および新たにつくられた巡礼・聖地について講義する。 第15回 フィードバック											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
レポートにて評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
レポート執筆には対象とする聖地の訪問を必須とする。 講義中で取り上げた聖地を実際に訪問することが望ましい。											
（その他（オフィスアワー等））											
iwamoto.kaoru.8r@kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG04 5B019 LJ74									
授業科目名 <英訳>		建築プロジェクトマネジメント論 Project Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 金多 隆 工学研究科 准教授 西野 佐弥香			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>日本におけるPM/CMの現状を解説する 実務家によるPM/CM関連の実践例を紹介する 各回の講義の後、当日の講義内容に関する質問、意見等討論</p>											
【到達目標】											
プロジェクトマネジメントの基礎の理解と簡単なプロジェクトで実際に活用できる能力を身につける											
【授業計画と内容】											
<p>PM/CMの基礎（2回） プロジェクトマネジメント、コンストラクションマネジメントの基礎的な内容に関して講述する。</p> <p>PM/CMを活用したプロジェクトの実践例（6回） プロジェクトマネジメント、コンストラクションマネジメントを活用した実際のプロジェクトを取り上げ、具体的な業務とその進め方、得られる成果等について実務家の講義を交えて解説する。</p> <p>PM/CMに含まれる考え方・手法の解説（2回） プロジェクトマネジメント、コンストラクションマネジメントによって実施されるプロジェクトの中で、活用される具体的な考え方、手法、道具などについて講述する。</p> <p>PM/CMに関するトピックス（2回） プロジェクトマネジメント、コンストラクションマネジメントに関する世界の動向、日本のビジネスの最前線的话题を取り上げ解説する。</p> <p>PM/CMに関する討論（3回） 半期の講義の締めくくりとして、プロジェクトマネジメント、コンストラクションマネジメントについて、自由に討論する。必要に応じて、疑問・課題について解説する。最後に学習到達度の確認をフィードバック授業として行う。フィードバック授業に関しては文末の「その他」参照。</p>											
【履修要件】											
学部講義「建築生産 Ⅰ」「建築生産 Ⅱ」は履修済みであることを前提とする。											
【成績評価の方法・観点】											
講義への出席・発表状況、講義中の数回のレポート、期末レポートの試験を総合する。											
----- 建築プロジェクトマネジメント論(2)へ続く -----											

建築プロジェクトマネジメント論(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

古阪秀三 『建築生産（改訂版）』（理工図書）ISBN:978-4-8446-0863-9

古阪秀三 『建築生産ハンドブック』（朝倉書店）ISBN:978-4-254-26628-3

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワー（質問等の受付）：随時ただしe-mail予約必要（kaneta@archi.kyoto-u.ac.jp）

【フィードバック授業】期末の試験終了後、2週間程度の期間、試験結果についての学生からの質問等を受け付け、メール・面談等で回答する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング											
授業科目名 <英訳>		応用固体力学 Applied Solid Mechanics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大崎 純 工学研究科 准教授 張 景耀			
配当 学年	1回生以上	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
連続体を対象として，応力テンソル，ひずみテンソル，構成法則の基礎概念を論じて，仮想仕事式に基づき境界値問題を定式化する。変位法に基づき梁や板など構造要素の近似定式化法について述べる。また，有限変形や弾塑性構成則についても論ずる。											
【到達目標】											
連続体力学の基礎理論の習得											
【授業計画と内容】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 応力テンソルとひずみテンソル（3回） テンソル解析の基礎と応力テンソル，ひずみテンソル，構成則の基礎について解説する。 ・ 保存則と境界値問題（2回） 保存則と変位法に基づく境界値問題について解説する。 ・ 幾何学的非線形（2回） 有限変形理論に基づく応力テンソルとひずみテンソルについて解説する。 ・ 板理論（2回） 連続体の基礎式を用いて，変位法に基づく板理論（厚板・薄板）の定式化を誘導する。 ・ シェル理論（2回） アーチとケーブルの扱いと，薄膜理論に基づきシェルの定式化を示す。 ・ 材料非線形（3回） 非線形弾性則と弾塑性構成則の基礎概念について述べる。 ・ 学習到達度の確認（1回） 授業全体の学習到達度の確認を行う。 											
【履修要件】											
建築構造力学，線形代数，ベクトル解析の知識を前提とする。 平成4年度以前の「応用固体力学I」または「応用固体力学II」に合格した学生の履修を認めない。											
【成績評価の方法・観点】											
試験による											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） 大崎純，竹内徹，山下哲郎 『シェル・空間構造の基礎理論とデザイン』（京大出版会，2019）ISBN:											
----- 応用固体力学 (2)へ続く -----											

応用固体力学 (2)

978-4- 8140-0196-5

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

人間生活環境デザイン論(2)

Cultural Landscape / Historic Urban Landscape、評価と保全の展開の実際（6回）【メディア授業：同時双方向型】

多角的な地域史の重層性を読み解き、各層の現れから評価する、文化的景観（Cultural Landscape）、歴史的都市景観（Historic Urban Landscape）として捉え保全を図っている、実際の実例地域を知る。これらの概念は、Landscapeが動的なものであり、暮らし・営みの変動とともに将来へと変遷していく現象を包含した地域の捉え方であり、評価の緻密さ、将来計画の創造性は、地域ごとに特色をもって展開されてきており、それら事例を具体的に見聞することが重要である。この項目は、教員が現地からオンライン中継するメディア授業を取り入れ、重要な実例地域の状況と課題・可能性を考察する講義とする。主な対象地は次のとおりである。

- (1)子どもにやさしいまち（イギリス）
- (2)子どもにやさしいまち（京都市）
- (3)歴史的風致 - 1000年の重層と文化財（向日市）
- (4)中世と現代農村が重層する文化的景観（泉佐野市）
- (5)重要伝統的建造物群保存地区と現代（湯浅町）
- (6)世界文化遺産と現代（田辺市）

ディスカッション（1回）

講義テーマの中から論点を選び、都市・地域空間の構成・管理パラダイムの転換について、将来課題の抽出、提言のまとめと議論を行う。

【履修要件】

特に定めない。

【成績評価の方法・観点】

レポートによる（期間中、2回実施の予定）

【教科書】

教科書は使用しない。各講義ごとに参考図書・論文・資料を講義中に紹介・参照する。

【参考書等】

（参考書）
講義資料を配布する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

メール（kanki@archi.kyoto-u.ac.jp）または、PandA上で、逐次連絡する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B036 LJ74									
授業科目名 <英訳>		建築史学特論 History of Japanese Architecture				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 富島 義幸			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築の造形や空間構成が、仏教の教義・儀礼とどのようにかかわっているのか。現存する仏教建築、文献をもとに講述する。											
【到達目標】											
建築史学研究における課題の発見、解決方法を身につける。											
【授業計画と内容】											
序 建築と仏教教義・儀礼 （1回）											
密教の建築 1（5回） 密教の曼荼羅と建築造形・空間構成の関係について											
密教の建築 2（4回） 密教の儀礼（修法・灌頂）と建築空間構成の関係について											
浄土信仰の建築（4回） 阿弥陀堂の建築造形と浄土信仰の関係について											
学習到達度の確認（1回） 学習到達度の確認											
【履修要件】											
漢文読解能力を前提とする											
【成績評価の方法・観点】											
講義中および期末のレポート											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義でとりあげた歴史的な建築を実際に見に行くことが望ましい。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG04 5B037 LJ74									
授業科目名 <英訳>		建築設計力学 Design Mechanics for Building Structures				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 藤田 皓平			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築構造物を対象として、構造設計の基礎となる力学および関連する最適化手法や逆問題型手法について解説する。従来の試行錯誤的な構造設計過程を見直し、設計目標を満たす構造物を合理的に見出す方法について解説する。さらに、性能に基づく設計法（Performance-based Design）についても解説する。											
【到達目標】											
建築構造物の構造設計の基礎となる力学を修得する。さらに、最適化手法や逆問題型手法などの新しい理論や手法を修得し、設計目標を満たす構造物を合理的に見出す力を身につける。											
【授業計画と内容】											
第1回 逆問題の概念 ふるまい解析と逆問題の概念について例（せん断型構造物モデル等）を用いて講述する。											
第2回 構造システムの混合型逆問題 振動における混合型逆問題の分類について解説し、混合型逆固有モード問題の解法について解説する。											
第3回 建築ラーメンのひずみ制御設計 単純モデル（肘型ラーメン等）を用いてひずみ制御設計について解説を行う。											
第4回 設計感度解析を用いた逆問題 静的荷重に対する最も基礎的な設計感度解析（直接法）について解説し、それを組み込んだ逆問題型設計法について講述する。											
第5回 地震時応答制約設計 応答スペクトルで表現される設計用地震動の取扱いと、せん断型構造物モデルの地震時応答制約設計について解説する。											
第6回 性能明示型構造体系 Performance-based Designについて解説し、逆問題型設計法との関係についても講述する。											
第7回 演習 逆問題型設計法に関する演習を行う。											
第8回 建築設計力学と構造最適化 最適化問題の事例を紹介し、最適化問題の記述方法について解説する。											
第9回 数理計画法の基礎 - 線形計画法 - 最適化問題を解くための代表的な手法である数理計画法について、線形計画法を中心に解説する。また、代表的な解法を解説する。											
----- 建築設計力学(2)へ続く -----											

建築設計力学(2)

第10回 数理計画法の基礎 - 非線形計画法 -
非線形計画法について、代表的な解法を解説する。

第11回 設計感度解析
構造物の静的応答と固有振動数の設計パラメータの変化に関する変化率（設計感度係数）を求める手法を解説する。

第12回 骨組最適化への応用
数理計画法を用いたラーメン構造の骨組最適化について解説する。

第13回 免制振構造の最適化
エネルギー吸収デバイスを有する免制振構造の最適化について、最適化問題の定式化と、その解法を解説する。

第14回 ロバスト最適設計問題
種々の不確定性を考慮した設計問題について解説をし、ロバスト最適設計問題の記述とその解法を解説する。

定期試験

第15回 フィードバック

【履修要件】

建築構造力学，初等線形代数学，初等微分積分学の知識を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

定期試験（70%）＋ 平常点評価（30%）

平常点評価は授業への参加状況、小レポートの評価により行う

【教科書】

講義プリントを配布する。

【参考書等】

（参考書）

日本建築学会編，建築構造物の設計力学と制御動力学，応用力学シリーズ2, 1994.

日本建築学会編，建築最適化への招待，日本建築学会，2005.

日本建築学会編，構造最適化の最近の発展と設計への応用事例, 応用力学シリーズ14, 2020.

建築設計力学(3)へ続く

建築設計力学(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

講義の理解度を深めるために，小レポートを数回実施する。
構造最適化に際して，プログラムの作成なども含む。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B038 LJ74									
授業科目名 <英訳>		人間生活環境認知論 Theory of Cognition in Architecture and Human Environment				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 石田 泰一郎			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
生活環境における人間の視知覚や認知の特性に基づいて，視環境設計の基礎となる考え方を講述する。また，関連する照明工学や色彩工学の基礎事項と最新動向についても解説する。さらに，学生発表と討論形式を取り入れることによって理解の習熟を図る。											
【到達目標】											
生活環境における人間の視知覚や認知の働きを理解し，照明工学，色彩工学などの知識を応用することによって，視環境の課題を基礎から考察できるようになる。また，人間に相応しい視環境を設計するための基盤となる知識，考え方を習得する。											
【授業計画と内容】											
1. イントロダクション（1回） 視環境と人間 生活環境の光と色											
2. 光と色の記述（2回） 測光と測色システム 表色系の発展 環境における光と色の知覚											
3. 視覚認知とその理論（1回） 表面の明るさ・色の知覚 空間知覚 視覚理論											
4. 光源とその評価（1回） 光源の種類 色温度 演色性											
5. 光環境設計の基礎（2回） 光環境の心理評価 明るさ感，活動感 色光照明の効果 光と生理機構											
6. ものを見る視覚の働き（1回） 視野と眼球運動 中心視と周辺視 視覚探索											
-----人間生活環境認知論(2)へ続く-----											

人間生活環境認知論(2)

7. 視覚・色彩情報の基礎（1回）

色による分類・探索
色のカテゴリー

8. 色覚の多様性（1回）

加齢効果
色覚の多様性
ユニバーサルデザイン

9. 色彩の心理（1回）

色彩心理
配色
建築の色彩

10. 学生課題発表（4回）

視環境調査の課題に関する学生発表と議論を行う。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポート課題，学生発表，平常点（出席状況，授業参加）を総合的に評価する。

【教科書】

授業資料を配付する。

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

授業内容を見直し疑問点を自ら学習したり，学んだことを実際の視環境に適用して考えたりすることによって，理解を深めることが望ましい。

（その他（オフィスアワー等））

質問などは随時受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

構造解析学特論(2)

構造物の安定論と座屈解析法（1回）

一般安定理論に基づく座屈の基礎概念と，臨界点の分類（極限点と分岐点）について解説し，線形座屈解析，非線形座屈解析のさまざまな方法を講述する。さらに，弾塑性座屈の概念を，簡単な剛体バネモデルを用いて解説する。

学習到達度の確認（1回）

【履修要件】

前期の応用固体力学Iの授業内容を修得していることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

期末試験（80点），レポート（20点）

【教科書】

なし

【参考書等】

（参考書）

授業中に資料を配布する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

適宜演習を行う。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B043 LJ74									
授業科目名 <英訳>		コンクリート系構造特論 Concrete Structures, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 西山 峰広 工学研究科 准教授 谷 昌典			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>コンクリートと鋼材の材料理論と力学理論に基づく、コンクリート系建築構造物（鉄筋コンクリート構造、鉄骨鉄筋コンクリート構造およびプレストレストコンクリート構造など）の構造設計理論について講述する。硬化したコンクリートの多軸応力下での構成法則について解説し、有限要素法などの構造解析への適用法についても解説する。コンクリートの中性化や塩害などの耐久性に関わる諸性質とコンクリート調合の関係を解説し、建物長寿命化や攻撃的環境下での耐久性確保のための方策を講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>コンクリートと鋼材の材料理論と力学理論に基づく、コンクリート系建築構造物（鉄筋コンクリート構造、鉄骨鉄筋コンクリート構造およびプレストレストコンクリート構造など）の構造設計理論を理解し活用できる。コンクリートの多軸応力下での構成法則を理解し、有限要素法などの構造解析へも適用できる。コンクリートの中性化や塩害などの耐久性に関わる諸性質とコンクリート調合の関係を理解し、建物長寿命化や攻撃的環境下での耐久性確保のための方策を提案できる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>コンクリート系部材の終局限界状態（3回） コンクリート系構造物が高い耐震性能を有するために必要と考えられる部材の靱性能に関する基礎的知識と設計方法について解説する。具体的には、梁および柱の塑性ヒンジ部分において、拘束コンクリートが曲げ抵抗機構に与える影響や、基本的なせん断抵抗機構に関する基礎理論を講述する。さらに、性能評価型設計で用いられる曲げ終局耐力やせん断終局強度および曲げ終局耐力とせん断終局強度の比率に基づく部材変形性能等の算定法について紹介する。</p>											
<p>コンクリート系部材の長期性状（3回） コンクリート系部材にとって長期荷重下で問題となるひび割れと変形について解説する。コンクリートのクリープ、乾燥収縮の評価法、およびこれらの要因が部材や構造体に及ぼす影響について講述する。</p>											
<p>既存鉄筋コンクリート建物の耐震診断と補強（3回） 既存鉄筋コンクリート建物の耐震診断法と診断結果に基づく耐震補強設計と利用される工法について解説する。コンクリートの中性化に基づく建物経年劣化の判定、建物の平面的立面的不整形の判定、部材の変形性能と終局強度に基づく建物強度評価について詳述する。新しい耐震補強工法についても紹介する。</p>											
<p>被災鉄筋コンクリート建物の震後診断（3回） 被災した鉄筋コンクリート建物の震後診断法として、応急危険度判定法や被災度区分判定法に関して講述する。それぞれの判定法が持つ目的、位置付け、具体的な手順やその理論的背景などについて、過去の震災における建物の被災状況の例を用いて解説する。</p>											
<p>プレストレストコンクリート構造の設計と理論（3回） プレストレストコンクリート（PC）構造について常時荷重下および地震時での挙動について解説する。</p>											
----- コンクリート系構造特論(2)へ続く -----											

コンクリート系構造特論(2)

る。PC構造部材の挙動解析およびこれを用いた構造設計理論を講述する。コンクリートのクリープ挙動に基づくPC構造の変形と応力再配分，曲げとせん断に対する抵抗機構，部材の履歴復元力特性に基づくPC建築構造物の地震動に対する応答解析などについて詳述する。また，PC建築物の構造設計についても解説する。

【履修要件】

コンクリート材料および鋼材と建築構造に関する基礎知識を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

試験成績，レポート提出および出席などを総合して成績を評価する。

【教科書】

指定しない。適宜資料を配付する。
KULASISにて講義資料，演習課題などを配布する。

【参考書等】

（参考書）

R. Park and T. Paulay, Reinforced Concrete Structures, John Wiley & Sons
T. Paulay and N. J. Priestley, Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings, John Wiley & Sons

T. Y. Lin: 「Design of Prestressed Concrete Structures」 John Wiley & Sons, Inc.

M. P. Collins and D. Mitchell: 「Prestressed Concrete Structures」 Prentice Hall

日本建築防災協会「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・改修設計指針・同解説」

他は講義において紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

質問等を通しての，講義への積極的な参加を期待する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B044 LJ74									
授業科目名 <英訳>		耐震構造特論 Earthquake Resistant Structures, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 西山 峰広 工学研究科 准教授 谷 昌典			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>建築構造物の耐震設計に関わる基礎理論，応用理論および実際の設計法について論じる。耐震構造における柱，梁および壁など各種構造部材の性能評価および強度序列とその意味，骨組の平面的および立面的非整形性と地震時応答の関係，地震エネルギーの消費機構と望ましい架構崩壊形など，耐震設計の基本となる事項について講述する。構造実験により得られる部材や骨組要素の強度，剛性，履歴復元力特性，等価粘性減衰定数を耐震設計に利用する方法についても解説する。弾塑性応答を簡便に取り扱える等価線形化法などの近似法についても述べる。適宜演習を課す。</p>											
【到達目標】											
<p>建築構造物の耐震設計に関わる基礎理論，応用理論，実際の設計法および耐震性能評価について理解すること。国内外の現行耐震設計法とその違いを理解し，簡単な実建物の耐震設計および耐震性能評価を行うことができるようになること。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>過去の地震被害に学ぶ（3回） 近年発生した地震の現地被害調査結果を紹介し、地震被害の典型例と被害要因について解説する。</p> <p>耐震設計の基本（4回） 耐震構造における柱，梁および壁など各種構造部材の耐震性能，骨組の平面的および立面的非整形性と地震時応答の関係，地震エネルギーの消費機構と望ましい架構崩壊形など，耐震設計の基本となる事項について講述する。構造実験により得られる部材や骨組要素の強度，剛性，履歴復元力特性，等価粘性減衰定数を耐震設計に利用する方法についても解説する。</p> <p>Capacity Designを用いた耐震設計（4回） Capacity Designを用いた構造物の耐震設計に関して講述する。耐震構造における柱，梁および壁など各種構造部材の強度序列とその意味，構造物に要求される耐震性能，設計用外力と部材や建物の耐力および変形性能について解説する。</p> <p>構造設計法の基本概念とその変遷について（4回） これまでの鉄筋コンクリート構造の構造設計に関する規基準類の基本概念とその変遷について講述する。具体的には、建築基準や日本建築学会の鉄筋コンクリート構造計算規準をはじめとする規準・指針について解説する。</p>											
【履修要件】											
振動論，鉄筋コンクリート構造に関する知識を前提とする。											
-----耐震構造特論(2)へ続く-----											

耐震構造特論(2)

【成績評価の方法・観点】

試験成績，レポート提出および出席などを総合して成績を評価する。

【教科書】

指定しない。適宜資料を配付する。
KULASISにて講義資料，演習課題などを配布する。

【参考書等】

（参考書）

R. Park and T. Paulay, Reinforced Concrete Structures, John Wiley&Sons

T. Paulay and N. J. Priestley, Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings, John Wiley&Sons

他は講義において紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

質問等を通しての，講義への積極的な参加を期待する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

建築振動論(2)

【成績評価の方法・観点】

出席・レポートを総合して判断する。

【教科書】

指定しない。

【参考書等】

（参考書）

柴田明德 『最新耐震構造解析（第3版・補訂版）』（森北出版,2021）ISBN:9784627520943

大崎順彦 『建築振動理論』（彰国社, 1996）ISBN:9784395004553

日本建築学会 『建物と地盤の動的相互作用を考慮した応答解析と耐震設計』（2006）ISBN: 9784818905658

（関連URL）

(なし)

【授業外学修（予習・復習）等】

学部の耐震構造の内容を予習して講義に臨むこと。講義で説明された理論を毎回1時間程度復習すること。

（その他（オフィスアワー等））

[オフィスアワー]（質問等の受付）授業終了後、メール。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

構造安全制御(2)

耐震性能の確率的評価(2回)

(1) 動的増分解析手法; (2) フラジリティ曲線; (3) 損傷解析の流れ

耐震補強 (2回)

(1) 設計法 ; (2) 補強の効果

【履修要件】

構造力学、振動論の知識を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

講義中に出題する課題と最終試験（筆記試験）の成績によって判定する。

【教科書】

なし

【参考書等】

（参考書）

授業用資料を毎回配付する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

建築環境物理学特論(2)

[教科書]

Transport Phenomena, R. Byron Bird, Warren E. Stewart and Edwin N. Lightfoot, John Wiley amp Sons, Inc., Revised Second Edition, 2007

[参考書等]

(参考書)
講義中に指示する

[授業外学修 (予習 ・ 復習) 等]

適宜指示する

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B054 LJ74									
授業科目名 <英訳>		建築設備システム特論 Building Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 伊庭 千恵美 工学研究科 教授 小椋 大輔			
配当 学年	1回生以上	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
空調に用いられる各種設備に関して、その容量の決定法、建築計画と整合したシステムとしての設計方法について講義する。最適設計の観点より、経済性や温熱環境性などの評価基準と制約条件、それらの物理的・数学的モデル化、実行可能解の探索と種々の最適化の手法などについても説明する。以上の基礎として、熱水分収支の考え方、熱交換器周りの伝熱、配管・ダクト・ポンプなど搬送系の扱い、吸収式冷凍機をはじめとする相変化を伴う物質移動の理論についても講述する。											
【到達目標】											
建築設備システムにおける熱物質収支と最適設計の考え方を理解する。											
【授業計画と内容】											
概論(1回) 講義内容の概要説明と授業の進め方の説明を行う。											
設計問題(2回) 建築設備システムの定義、設備計画の考え方、経済をはじめとする評価の考え方と、最適計画法の必要性について説明する。											
建築設備システムを構成する要素(3回) 熱交換器、ファン、ポンプ、冷凍機、冷却塔などの建築設備に関連する基礎的事項を説明する。											
関数近似(2回) 設備システムの構成要素における温度や圧力、流量等のデータから関数を作成する手法を説明する。											
最適化問題(2回) 設備システムを対象として、最適化問題としての定式化を行う。											
最適化手法(2回) 微分法をはじめとした種々の最適化手法について説明する。											
演習(2回) 講義内容の理解度を高めるため、講義内容に関連した演習を行い、解説する。											
学習到達度の確認(1回) 講義の理解と習熟度の確認を行う。											
----- 建築設備システム特論 (2)へ続く -----											

建築設備システム特論 (2)

【履修要件】

建築環境工学、建築設備システムなどの学部科目の知識を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

レポート試験の成績（40％）平常点評価（60％）
平常点評価には、講義での発表または課題の提出を含む。

【評価方針】 レポートおよび発表については到達目標の達成度に基づき評価する。

【教科書】

Design of Thermal Systems (Third Edition), W. F. Stoeker, McGRAW-HILL BOOK Co, 1989
Design and Optimization of Thermal Systems (Third Edition), Y. Jaluria, CRC Press, 2020
その他必要に応じてプリントを配布する。

【参考書等】

（参考書）
講義中に適宜指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

質問は随時受け付けます。メールで連絡してください。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 6B062 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築学特別演習Ⅰ Seminar on Architecture and Architectural Engineering, I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大崎 純			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築学の諸分野に関する学生の研究テーマを中心に、当該分野で重要な役割を果たしている古典的な論文あるいは周辺関連領域まで含めた範囲の最新の論文を読解させつつ、その内容についての討論を通じて、研究成果ならびに多様な研究方法、評価方法を習熟させる。従来の研究方法を理解させるだけでなく、従来の研究方法にとらわれない自由な発想を喚起する指導を行う。他の学生との討論を通じて問題発見、解決能力を養成する指導を行う。											
【到達目標】											
学生の研究テーマに関連する分野において、これまでの問題と、それがどのように解決されていたかを理解できること。また、自ら問題を発見し、それを解決するにはどのような困難があるのかを理解できること。											
【授業計画と内容】											
研究指導・演習（15回） 合計15回以上の研究室ゼミと学生個別の研究打合せおよび指導を行う。											
【履修要件】											
M1での履修を原則とする。											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミでの発表や討論を通じ、学生の研究方法・評価方法の習熟度その他、情報収集能力、問題発見能力や課題解決能力を総合的に判断する。											
【教科書】											
演習中に指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 演習中に指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG04 6B063 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築学特別演習II Seminar on Architecture and Architectural Engineering, II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大崎 純			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築学の諸分野に関する学生の研究テーマを中心に、周辺関連領域まで含めた範囲の最新の論文について、その手法・成果を習熟させるとともに、自らの研究テーマに関する目標設定と、目標に到達するための方法論について研究指導を行う。また、学生の研究成果を、学会などの外部へ発表するための基本的な論文作成技術の指導を行う。さらに、自らの研究テーマの当該分野における位置付けや、得られた成果の意義、今後の発展性について十分な議論を行い、独自に研究を遂行し、それを外部に向けて発信し得る能力を養成する指導を行う。											
【到達目標】											
学生の研究テーマに関連する分野において、自ら発見した問題について、その問題をどのように、どこまで解決するのかの目標を自ら設定できること。また、その問題を適切にプレゼンテーションし、討論を通じて問題解決の効率化を図ることのできる技術を身につけること。											
【授業計画と内容】											
研究指導・演習（30回） 合計30回以上の研究室ゼミと学生個別の研究打合せおよび指導を行う。											
【履修要件】											
M2での履修を原則とする。											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミや学会での発表や討論を通じ、独自に研究を遂行し得る研究管理能力やプレゼンテーション能力などを総合的に判断する。											
【教科書】											
演習中に指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 演習中に指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG04 8B069 LJ74									
授業科目名 <英訳>		建築技術者倫理 Architectural Engineer Ethics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 西山 峰広 工学研究科 教授 原田 和典 工学研究科 教授 石田 泰一郎 防災研究所 教授 牧 紀男 工学研究科 准教授 西野 佐弥香			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
21 世紀を迎えて、科学技術の飛躍的な発展に伴い、私たちの生活は驚くほど便利で、豊かなものになっているが、その反面、科学技術の使い方を誤ると人々の生命や環境さえ破壊してしまう危険性を持っていることに留意すべきである。このことは建築技術者にも強くいえることである。 本講義では、建築技術者にはどのような倫理が求められるのかを、広く科学技術倫理・工学倫理との関連で考えると共に、建築設計、構造設計、環境・設備設計、建築生産、維持管理のプロセスにおいて、具体的に発生している倫理問題をとりあげ、具体的にどのように対処したらよいかを考えることを通して、しっかりとした倫理観と責任感を育む。インターンシップを行う学生にとっては建築設計者としての責任の重要性等、実務を行う上で必要な知識を事前に身に付ける科目としての意義を有する。											
【到達目標】											
建築技術者が備えるべき倫理と自身の行動を選択する規範を理解し、問題に遭遇したとき、正しく公正な判断を行うことができる能力を養う。											
【授業計画と内容】											
建築設計と倫理(6回) 1. 職能と倫理規範（専門職と職能団体、説明責任と公益通報ほか） 2. 法規範と倫理規範（法的責任、建築士の責任、発注者の責任ほか） 3. 環境・エネルギー問題と建築倫理（建築とその再利用、環境・エネルギー問題と倫理、環境配慮と建築技術ほか） 4. 自然・建築をめぐる思想と技術（山林資源と建築、自然に対する思想と支配、建築再利用の技術と思想ほか）											
構造設計と倫理(5回) 耐震偽装問題は倫理問題を顕在化させる契機となったが、建築構造によって確保される建築の安全・安心はきわめて重要な課題である。構造設計者には技術者倫理が強く求められる。事例の検討、ロールプレイング、およびディベートを通して、構造設計者がどのような規範の下に行動すべきか考える。 1. 生コンクリートへの加水問題（AIJ倫理委員会 e-ラーニング）、人命の価値など 2. 建築基準法は最低基準？（AIJ「最低基準に関するWG報告書」） 3. 予測地震動が増大する中で、技術者は設計地震動をどのように設定すべきか。上町断層帯地震の例 4. 強度基準の設定と耐震補強にまつわる問題点（耐震等級とIs値での判定）											
環境・設備設計と倫理(3回) 環境・安全問題への対応が建築の設計・施工・運用・廃棄の各段階で大きな課題として扱われ、建物のライフサイクルコストに環境・設備設計の与える影響はかつてないほどに大きくなっている。											
----- 建築技術者倫理(2)へ続く -----											

建築技術者倫理(2)

このため環境・設備設計に携わる技術者の責任も増え、高い倫理観が求められるようになってきている。ここでは環境・設備設計に関わる以下の事例や課題を通して建築技術者に求められる倫理について考える。

1. 視覚障害や色覚の多様性を考慮した視環境計画の課題
2. 安全な環境設計と人間特性を考える
3. 古墳壁画の保存施設の環境制御と壁画劣化の問題

学習到達度の確認(1回)学習到達度の確認

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートによる。

【教科書】

授業中に指示する
指定しない。適宜資料を配付する。

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する
別途指示する。

【授業外学修(予習・復習)等】

適宜指示する。

(その他(オフィスアワー等))

質問や意見発表等を通しての、講義への積極的な参加を期待する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 7B071 PJ74									
授業科目名 <英訳>		インターンシップ (建築) Internship I, Architectural Design Practice				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 神吉 紀世子 工学研究科 准教授 岩本 馨			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜制限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>建築士事務所に出向き、建築設計の実務経験が豊富な一級建築士の指導のもと、設計図書の作成等の建築設計の補助業務を行う。インターンシップIでは、アトリエ型の設計事務所において、住宅、集合住宅、オフィス、デイクアセンター等の比較的小規模なプロジェクトの実務に参加し、基本設計、実務設計に必要な基礎的な実務遂行能力を養う。</p> <p>前期（夏期）に4週間のインターンシップ及び事前ガイダンスを実施し、後期に報告会を行う。</p>											
【到達目標】											
基本設計、実務設計に必要な基礎的な実務遂行能力を養う。											
【授業計画と内容】											
<p>事前ガイダンス（2時間） 建築の設計実務の概要を解説し、インターンシップの内容・意義を理解する。事務所における行動指針等に関する留意事項を与える。</p> <p>プロジェクトの解説（8時間） インターンシップで取り組むプロジェクトの概要、及びその中で取り組む実習の位置付けを解説する。</p> <p>設計条件整理・情報収集（12時間） 与条件の整理、敷地環境の調査、類似例に関する情報の収集、関連法規の把握等を通じて、設計条件を整理する。</p> <p>基本設計（80時間） 基本設計のための設計概要（規模、階数、必要諸室、ゾーニング、構造計画、設備計画等を含む）をまとめる。アイデアスケッチから始めて、基本的な設計案を作成するプロセスに参加し、基本設計図書の作成、模型・CG等の制作などを支援する。</p> <p>実施設計（80時間） 積算及び施工のための設計図書（特記仕様書、計画概要書、仕上げ表、意匠設計図、外構図、構造設計図、設備設計図等を含む）の作成を補佐する。</p> <p>報告会（2時間） インターンシップの実施報告に基づき、成果を確認する。</p>											
【履修要件】											
<p>下記2種類の届け出が必要です。</p> <p>（1）インターンシップ科目及びインターンシップ関連科目（演習・実験・実習）履修希望及び理由書</p> <p>（2）履修届</p> <p>建築学専攻の単位取得にならないオープンデスクや海外でのインターンシップなどとのいずれにす</p>											
<p style="text-align: right;">インターンシップ（建築）(2)へ続く</p>											

インターンシップ（建築）(2)

るかよく検討してから上記を提出・登録ください。

[成績評価の方法・観点]

インターンシップの実施状況により評価する。

[教科書]

必要に応じて資料等を配布し、文献を紹介する。

[参考書等]

（参考書）
必要に応じて指示する。

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

建築士試験受験資格の実務要件におけるインターンシップ科目である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 7B073 PJ74									
授業科目名 <英訳>		インターンシップ (建築) Internship II, Architectural Design Practice				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 神吉 紀世子 工学研究科 准教授 岩本 馨			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>建築士事務所に出向き、建築設計の実務経験が豊富な一級建築士の指導のもと、設計図書の作成等の建築設計の補助業務を行う。インターンシップIIでは、中規模ないし大規模組織の設計事務所において、集合住宅、オフィス、各種公共施設等の比較的規模の大きなプロジェクトの実務に参加し、基本設計、実務設計に必要な実務遂行能力を養う。</p> <p>前期（夏期）に4週間のインターンシップ及び事前ガイダンスを実施し、後期に報告会を行う。</p>											
【到達目標】											
基本設計、実務設計に必要な実務遂行能力を養う。											
【授業計画と内容】											
<p>事前ガイダンス（2時間） インターンシップIの実績を踏まえ、インターンシップIIで実施するより高度な実務の概要を解説する。</p> <p>プロジェクトの解説（8時間） より規模が大きく複雑なプロジェクトの概要を説明すると共に、組織事務所における設計実務のあり方を解説する。</p> <p>設計条件整理・情報収集（12時間） 与条件の整理、敷地環境の調査、類似例に関する情報の収集、関連法規の把握等を通じて、設計条件を整理する。</p> <p>基本設計（80時間） 基本設計のための設計概要（規模、階数、必要諸室、ゾーニング、構造計画、設備計画等を含む）をまとめる。基本設計図書（意匠計画書、構造計画書、設備計画書等を含む）の作成、CG・アニメーションなどより高度なプレゼンテーションの制作などを支援する。</p> <p>実施設計（80時間） 構造設計、設備設計、音響設計、ランドスケープ等各専門家との具体的な協議を踏まえ、積算及び施工のための設計図書（特記仕様書、計画概要書、仕上げ表、意匠設計図、外構図、構造設計図、設備設計図等を含む）の作成などの実務に参加する。</p> <p>報告会（2時間） インターンシップの実施報告に基づき、成果を確認する。</p>											
【履修要件】											
<p>下記2種類の届け出が必要です。</p> <p>（1）インターンシップ科目及びインターンシップ関連科目（演習・実験・実習）履修希望及び理由書</p> <p>（2）履修届</p>											
----- インターンシップ (建築) (2)へ続く -----											

インターンシップ（建築）(2)

建築学専攻の単位取得にならないオープンデスクや海外でのインターンシップなどとのいずれにするかよく検討してから上記を提出・登録ください。

【成績評価の方法・観点】

インターンシップの実施状況により評価する。

【教科書】

必要に応じて資料等を配布し、文献を紹介する。

【参考書等】

（参考書）
必要に応じて指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

建築士試験受験資格の実務要件におけるインターンシップ科目である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 7B075 PJ74									
授業科目名 <英訳>		建築設計実習 Architectural Design Practice				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 平田 晃久			
配当 学年	修士	単位数	6	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月4.5,火4.5,水4.5,木1.金3.3	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築設計の実務家である教員が実施する現実のプロジェクトを課題とし、設計・監理の実務を補佐することにより、建築設計における計画から実現に至る実践的な知識と技術を習得する。実務経験が豊富で一級建築士の資格を有する本学教員が指導を担当する。											
【到達目標】											
建築物の設計に関わる実践的能力の養成と実務知識の総合化を目標とし、インターンシップに向けた準備を行う。建築の制作過程の中で重要な構想段階での思考力を養いつつ、様々な知識や知見を活かして構想を実現する為の諸能力（図面作成能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力等）を総合的に養成する。											
【授業計画と内容】											
与条件の整理（1回） 設計条件・内容の整理、敷地環境の調査、関連法規の把握等を通じて、与えられた与件を整理する。											
類似例の分析（1回） 課題に類似した事例を検証分析し、必要な知識を整理する。											
基本計画（2回） 把握した与件及び類似例から得られた知見に基き、基本設計のための設計概要（規模、階数、必要諸室、ゾーニング、構造計画、設備計画等を含む）をまとめる。											
基本設計（2回） 基本計画に基き、構造設計者、設備設計者、音響設計者、ランドスケープデザイナー等各専門家との具体的な協議を踏まえ、基本的な設計案を作成する。											
プレゼンテーション（2回） 基本設計図書（意匠計画書、構造計画書、設備計画書等を含む）、模型、CG、アニメーション等を作成し、これらを用いた施主に対するプレゼンテーションを補佐する。											
実施設計（3回） 積算及び施工のための設計図書（特記仕様書、計画概要書、仕上げ表、意匠設計図、外構図、構造設計図、設備設計図等を含む）を作成する。											
積算及び査定（1回） 施工者による積算内容が適切かどうかを査定する。											
各種許認可申請手続き（1回） 建築基準法等各種法規に則り、確認申請等に必要な書類を作成するとともに、事前協議、諸手続きを補佐する。											
----- 建築設計実習(2)へ続く -----											

建築設計実習(2)

建築監理（1回）

実施設計図書に即して施工が適切に実施されているかどうかを現場において監理する業務を補佐する。

学習到達度の確認（1回）

展覧会を通して学習到達度の確認を行う。

【履修要件】

特に定めない。

【成績評価の方法・観点】

設計実習の実施状況により評価する。

【教科書】

必要に応じて資料等を配布し、文献を紹介する。

【参考書等】

（参考書）

必要に応じて資料等を配布し、文献を紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

建築士試験受験資格の実務要件科目である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 7B077 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築設計演習 Architecture Design Studio I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田路 貴浩			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木4,5,金1,2	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
学部教育によって得た建築設計の基本的知識と技能を踏まえ、さらに学術的理論的に高度な建築設計の方法を、建築設計の実務に携わる教員による指導の下で、具体的な計画への実践的な関与をとおして学ぶ。素材や構造など現実には建築を取り巻く諸条件の把握方法、そして建築構想を具体化する図面および模型の作成方法を指導する。											
【到達目標】											
建築物の設計に関わる実践的能力の養成と実務知識の総合化を目標とする。インターンシップに向けた準備を行う。建築の制作過程への関与に必要な知識を整理、体系化し、実践的図面作成能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
課題説明(第1回) 関連する2つの敷地に対して、それぞれ前半と後半で計画案を作成する。第1回授業では、計画内容と背景を解説し、テーマに関してディスカッションを行う。											
計画指導・第1課題(第2 - 6回) 敷地や基本条件に関する情報の収集し、関連する事例を収集する。つぎに、与条件の分析と課題の把を行い、収集した事例を分析する。そのうえで、計画目標を定め、計画案を検討する。必要に応じて関連事項の講義や建築事例の見学を行う。											
中間講評(第7回) 第1課題について中間発表を行い、内容についてディスカッションする。											
計画指導・第2課題(第8 - 14回) 敷地や基本条件に関する情報の収集し、関連する事例を収集する。つぎに、与条件の分析と課題の把を行い、収集した事例を分析する。そのうえで、計画目標を定め、計画案を検討する。最後に、第1課題と第2課題を統合して計画案をまとめる。必要に応じて関連事項の講義や建築事例の見学を行う。											
講評(第15回) 成果物について総合的な講評を行い、内容についてディスカッションする。											
【履修要件】											
特に定めない。											

建築設計演習 (2)へ続く

建築設計演習 (2)

【成績評価の方法・観点】

課題に対する実践的解決の過程、および最終成果物により評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて資料等を配付する。

【参考書等】

(参考書)

講義において随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

建築士試験受験資格の実務要件科目である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 7B079 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築設計演習 Architecture Design Studio II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		DANIELL, Thomas Charles 小見山 陽介	
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木4,5,金3,5	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>建築設計の実務に携わる教員による指導の下、3人のゲスト建築家が出題する3つの小課題に取り組む設計演習である。学部教育によって得た建築設計の基本的知識を踏まえ、さらに学術的理論的に高度な建築設計の方法を、具体的な計画への実践的な関与を通して学ぶ。特に国際的な視野に立った課題を題材として演習をおこなうため、英語によるコミュニケーションやプレゼンテーションの指導も行う。</p> <p>This is a design exercise in which students work on three small assignments given by three guest architects under the guidance of a teacher who is involved in architectural design practice. Based on the basic knowledge of architectural design acquired through undergraduate education, students learn more advanced academic and theoretical methods of architectural design through practical involvement in specific projects. In particular, students will be taught how to communicate and present their work in English, as they will be working on projects with an international perspective.</p>											
【到達目標】											
<p>建築物の設計に関わる実践的能力の養成と実務知識の総合化を目標とする。経験を整理、体系化し、さらに高度な建築設計方法の体得をめざす。建築をとおして社会へメッセージを実践的に表現する能力を育成する。</p> <p>The aim of the course is to develop practical skills and integrate practical knowledge in the design of buildings. To organize and systematize experience and to acquire more advanced architectural design methods. To develop the ability to express a message to society through architecture in a practical way.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>#1 ゲスト建築家Aによるレクチャーと出題</p> <p>#2 エスキスとディスカッション</p> <p>#3 エスキスとディスカッション</p> <p>#4 ゲスト建築家Aによる講評</p> <p>#5 フィードバック</p> <p>#6 ゲスト建築家Bによるレクチャーと出題</p> <p>#7 エスキスとディスカッション</p> <p>#8 エスキスとディスカッション</p> <p>#9 ゲスト建築家Bによる講評</p> <p>#10 フィードバック</p> <p>#11 ゲスト建築家Cによるレクチャーと出題</p> <p>#12 エスキスとディスカッション</p> <p>#13 エスキスとディスカッション</p> <p>#14 ゲスト建築家Cによる講評</p> <p>#15 フィードバック</p>											
----- 建築設計演習 (2)へ続く -----											

建築設計演習 (2)

2021年度は以下3名のゲスト建築家を招いて実施しました。

A 能作文徳（能作文徳建築設計事務所）

B 川島範久（川島範久建築設計事務所）

C 岩元真明（ICADA）

詳細なスケジュールは初回講義時に説明します。

#1 Lecture and briefing by guest architect A

#2 Desk crits and discussion

#3 Desk crits and discussion

#4 Final Review by Guest Architect A

#5 Feedback

#6 Lecture and briefing by Guest Architect B

#7 Desk crits and discussion

#8 Desk crits and discussion

#9 Final Review by Guest Architect B

#10 Feedback

#11 Lecture and briefing by Guest Architect C

#12 Desk crits and discussion

#13 Desk crits and discussion

#14 Final Review by Guest Architect C

#15 Feedback

In 2021, we invited the following three guest architects.

A Fuminori Nousaku (Nousaku Fuminori Architects)

B Norihisa Kawashima (Nori Architects)

C Masaaki Iwamoto (ICADA)

The detailed schedule will be explained at the first lecture.

【履修要件】

特に定めない。

Not specified.

【成績評価の方法・観点】

成績評価：課題に対する実践的解決の過程、および最終成果物により評価する。

Grading: Students will be assessed on the basis of their practical solution to the problem and the final product.

【教科書】

指定しない。必要に応じて資料等を配布する。

Not specified. Materials will be distributed as necessary.

建築設計演習 (3)

[参考書等]

(参考書)

講義において随時紹介する。

This will be introduced in lectures as necessary.

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する。

To be Instructed as appropriate.

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

建築工事監理実習 (2)

【履修要件】

学部講義「建築生産 」、「建築生産 」の講義内容を修得していること。

【成績評価の方法・観点】

期末レポートにより行う。実習出席状況等も考慮する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

国土交通省大臣官房官庁営繕部監修 『建築工事監理指針』（公共建築協会）ISBN:978-4-905873-43-3

四会連合協定建築設計・監理等業務委託契約約款調査研究会 『四会連合協定建築設計・監理等業務委託契約約款の解説』（大成出版社）ISBN:978-4-8028-3244-1

工事監理ガイドラインの適正活用検討研究会 『実務者のための工事監理ガイドラインの手引き』（新日本法規）ISBN:978-4-7882-7789-2

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワー（質問等の受付）：随時ただしe-mail予約必要（kaneta@archi.kyoto-u.ac.jp）

【フィードバック授業】期末の試験終了後、2週間程度の期間、試験結果についての学生からの質問等を受け付け、メール・面談等で回答する。

建築士試験受験資格の実務要件科目である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 7B088 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築学総合演習 Exercises in Architecture and Architectural Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大崎 純			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>学生に個別の研究題目を設定し、関係する解析、フィールドワーク、演習、調査あるいは実験などの指導を行う。関連分野の文献調査、研究動向調査などの課題を課し、学生各自の問題発見意識を求めつつ、修士論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課す。研究内容についての助言を与えるとともに、発表者と教員、出席者による討論を行う。</p>											
【到達目標】											
<p>自ら設定した研究題目について、解析、フィールドワークや実験などを通じて、解決すべき問題と困難点を発見・整理し、それをどのような手順で解決してゆけばよいのかを計画できること。また、研究の進捗状況を適切にプレゼンテーションし、討論の成果を研究遂行に役立てることのできる技術を身につけること。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>研究指導・演習（30回） 合計30回以上の研究室ゼミと学生個別の研究打ち合わせ・指導を行う。</p>											
【履修要件】											
<p>2年間の履修を原則とする。</p>											
【成績評価の方法・観点】											
<p>報告資料、研究内容の理解度、研究管理能力、プレゼンテーション能力を総合的に判断する。</p>											
【教科書】											
<p>なし。</p>											
【参考書等】											
<p>（参考書） 演習中に指示する。</p>											
【授業外学修（予習・復習）等】											
<p>適宜指示する</p>											
【その他（オフィスアワー等）】											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG04 5B222 LJ74									
授業科目名 <英訳>		環境制御工学特論 Environmental Control Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 原田 和典			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
Lectures will be made on physical prediction methods and control methods for environmental factors such as airflow, heat radiation environment, and air quality that are involved in the formation of indoor environments in daily and emergency situations such as fires. Methodologies for applying these technologies to building planning and design will be discussed.											
【到達目標】											
The goal is to acquire the basic concepts of elemental technologies related to thermal environment control of building spaces and to acquire the basic knowledge for conducting research on thermal and air environments.											
【授業計画と内容】											
<p>introduction (1 week)</p> <p>A brief history are presented on the development of numerical analysis technique in environmental control, a mathematical representation of phenomena, and numerical analysis technology. The information will be presented as an introduction to the course.</p> <p>Numerical analysis of heat conduction equation (5 weeks)</p> <p>Using the most familiar heat conduction equation as a subject, lectures on basic concepts of numerical analysis will be given. At the end of the term, practice will be carried out on derivation of discretized equations and calculation examples.</p> <p>Numerical Methods of Computational Fluid Dynamics (5 weeks)</p> <p>The control volume method, which is a basic method of computational fluid dynamics, is lectured. At the end of the term, the basic concepts are examined through an exercise on the algorithm of the SIMPLE method.</p> <p>Overview of coupled analysis and turbulence model (3 weeks)</p> <p>The concept of coupled analysis of active scalar such as temperature field and airflow field is described. The turbulence model is introduced by the similar methodology.</p> <p>Feedback (1 week)</p> <p>Feedback of understanding.</p>											
【履修要件】											
The participants are assumed to have acquired environmental engineering in architecture I [U-ENG24 24009 LJ74] and II [U-ENG24 24010 LJ74] which are lectured in undergraduate level of department of architecture.											
----- 環境制御工学特論(2)へ続く -----											

環境制御工学特論(2)

【成績評価の方法・観点】

Evaluation will be based on a written examination.

【教科書】

Handsout will be provided.

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

Instructons will be given upon occasions.

（その他（オフィスアワー等））

Questions are accepted via E-mail at any time.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B226 LJ74									
授業科目名 <英訳>		建築地盤工学 Building Geoenvironment Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 藤田 皓平			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高度複合都市・建築空間の立地地盤環境調査法、及び地震波動伝播・地盤振動の特性に基づく地盤環境評価と設計用地震動構成法について講述する。低い生起確率の自然現象である地震の特性と不確定性の高い地盤特性に起因して地震動は複雑な不確定性を有する。地震動に含まれる種々の不確定要因とそれを考慮した理論的・実証的設計用地震動構成法について講述する。構造物と地盤の動的相互作用問題や地盤・基礎構造の損傷事例についても講述する。											
【到達目標】											
2000年改訂の建築基準法では、工学的基盤面で設計用地震動を設定する枠組が導入されており、表層地盤特性を構造物の設計に積極的に組み込むことが要請されている。本講では、地盤震動の考え方から、設計用地震動の設定までを修得する。また、構造物と地盤の動的相互作用問題等についても修得する。											
【授業計画と内容】											
第1回 概説，地盤調査法 講義スケジュールなどについて概説するとともに参考文献の紹介を行う。地盤調査法について紹介し、弾性波探査法（反射法、屈折法など）やボーリング調査などについて概説する。											
第2回 地震による地盤，杭，基礎の損傷事例 過去に発生した地震により生じた地盤や基礎構造の損傷事例を紹介し，これらの損傷が上部構造物の地震被害にどのような影響を与えるのかを解説する。											
第3回 建築物の耐震補強・改修 十分な耐震性能を有していない既存建築物の耐震補強法の基本的な考え方を述べ，実例を紹介する。 既存建築物の耐震性能を向上させるためのアンダーピニングの基本的な考え方を述べ，実例を紹介する。											
第4回 設計用地震動構成法 経験的地震動評価法について概説し、応答スペクトル、フーリエスペクトル、パワースペクトル等の関係について講述するとともに、経験的地震動評価法を用いた模擬地震動の作成法についても解説する。理論的評価法・半経験的評価法についても簡単に述べる。											
第5回 波動伝播 1（1次元波動方程式とその解，No.1）： 1次元波動伝播の基礎式の誘導を詳細に行い、表層地盤の固有周期の誘導も行う。											
第6回 波動伝播 2（1次元波動方程式とその解，No.2）： 1次元重複反射理論について詳細に解説する。SHAKEの内容についても解説する。											
第7回 波動伝播 3（2，3次元波動方程式とその解，No.1）： 3次元波動伝播の基礎式の誘導を詳細に行う。											
----- 建築地盤工学(2)へ続く -----											

建築地盤工学(2)

第8回 波動伝播 4 (2 , 3 次元波動方程式とその解 , No.2) :
3 次元からの簡略化として、2 次元波動伝播の基礎式の誘導を詳細に行う。

第9回 波動伝播 5 (2 , 3 次元波動方程式とその解 , No.3) :
表面波 (Rayleigh波、Love波) についても基礎式を用いて解説する。

第10回 演習 (波動伝播) :
1 次元波動伝播の基礎式や 1 次元重複反射理論 , さらに 2 次元問題についての演習を行う。

第11, 12, 13, 14回 構造物と地盤の動的相互作用問題と構造物ー地盤連成系の力学モデル
構造物と地盤の動的相互作用問題とは何かを述べ、これを取り扱うための各種力学モデル (スウェーデン・ロッキングモデル , ウィンクラーばねモデル , Changの方法 , 等) について解説する。

学習到達度の確認
定期試験により学習達成度の確認を行う。

第15回
フィードバック

【履修要件】

全学共通科目の物理学基礎論 (力学) 、振動・波動論、微分積分学、線形代数学を履修していることが望ましいが、講義で基礎から解説する。

【成績評価の方法・観点】

評価方法 (定期試験)

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)
授業中に適宜紹介する。

【授業外学修 (予習・復習) 等】

演習問題を授業の進行に合わせて解くこと。

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B231 LJ74									
授業科目名 <英訳>		高性能構造工学 High Performance Structural Systems Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 聲高 裕治			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
鋼構造建築物に用いられる様々な耐震・制振部材の終局挙動，それらの部材に付与すべき力学的性能とそれを達成するための基礎理論と工学的的方法論について解説する。さらに，それらの鋼部材で構成される骨組の耐震設計に関する基礎・応用理論を講述する。											
【到達目標】											
鋼部材の終局挙動や力学的性能を把握し，設計での注意点や設計式の考え方を理解する。塑性設計と塑性解析の違いを理解したうえで，コンピュータによる数値計算に頼りすぎない耐震設計の基本と応用を習得する。											
【授業計画と内容】											
<p>鋼構造骨組の弾塑性挙動と設計（7回）</p> <p>第1回 部材の弾塑性挙動</p> <p>第2回 1層骨組の弾塑性解析</p> <p>第3回 多層骨組の塑性崩壊荷重</p> <p>第4回 多層骨組の塑性設計</p> <p>第5回 梁崩壊型偏心立体骨組の塑性崩壊荷重</p> <p>第6回 座屈拘束ブレース付骨組の塑性設計</p> <p>第7回 ブレース付骨組の塑性設計</p> <p>鋼部材の終局挙動と設計（7回）</p> <p>第8回 圧縮材の曲げ座屈</p> <p>第9回 非弾性座屈と座屈後挙動</p> <p>第10回 座屈補剛と座屈拘束ブレースの設計</p> <p>第11回 横座屈</p> <p>第12回 曲げ材の終局挙動</p> <p>第13回 曲げと軸力を受ける材の終局挙動</p> <p>第14回 板要素の局部座屈</p> <p>評価のフィードバック（1回）</p> <p>第15回 全体のまとめ</p>											
【履修要件】											
構造力学，鉄骨構造，建築振動論を修得していることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
<p>【評価方法】</p> <p>レポート課題により評価する。（レポート課題4回×25点＝100点）</p> <p>【評価基準】</p>											
----- 高性能構造工学(2)へ続く -----											

高性能構造工学(2)

到達目標について，工学研究科の成績評価の方針に従って評価する。

【教科書】

井上一朗・吹田啓一郎 『建築鋼構造 その理論と設計』（鹿島出版会）ISBN:978-4306033443

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

鋼構造特論(2)

【履修要件】

建築構造力学，鉄骨構造を修得していることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

レポート課題により評価する。（レポート課題5回×20点＝100点）

【評価基準】

到達目標について，工学研究科の成績評価の方針に従って評価する。

【教科書】

井上一朗・吹田啓一郎『建築鋼構造 その理論と設計』（鹿島出版会）ISBN:978-4306033443

【参考書等】

（参考書）

授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5B238 LJ74									
授業科目名 <英訳>		建築風工学 Architectural Wind Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 丸山 敬 防災研究所 准教授 西嶋 一欽			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
このコースでは、建築の耐風設計と風環境の評価に不可欠な風の特性について、風の発生メカニズムや気象条件、地形、表面粗さの影響などについて説明します。台風や竜巻の強風が建物に被害を与える特性について考察します。強風被害の概要と被害軽減・防災の方法を説明します。建物の周りの流れ、建物にかかる風圧と力、風による建物の振動について説明します。耐風設計の短い歴史と、建物の風荷重を計算するいくつかの演習を提供します。											
【到達目標】											
新築計画棟周辺の風荷重と風環境の予測と評価に関する知識の習得。											
【授業計画と内容】											
風の発生メカニズムと風の特性、3回： このコースでは、平均および瞬間の風速、つまり、建築の耐風設計に不可欠な大気境界層の風の特性について説明します。強制メカニズムと風速と風向のバランスを調べることにより、風の発生の原因について説明します。											
日本の強風災害とその特徴、2回： このコースでは、他の自然災害を比較することにより、建物や家屋に被害をもたらす台風と竜巻の強風特性について説明します。日本の歴史的な強風被害の概要とその特徴を説明します。											
オブジェクトの周りの風の流れ、2回： 建物の風荷重の評価に不可欠な、物体の周りの流れを表す流体力学の基礎について説明し、建物や家の周りの風の流れを示します。											
風環境予測の方法-1、1回： このクラスは、風荷重評価に役立つツールの1つであるスケールモデルを使用して、風洞試験の相似法則を推進します。また、風洞試験についても説明します。											
風環境予測の方法-2、2回： これらのクラスは、流体力学の基礎を説明し、計算の例を提供します。											
耐風設計と風荷重評価の歴史、2回： これらのコースでは、高層ビルの荷重に関する推奨事項の風荷重評価の履歴の概要を説明します。											
建築基準法に基づく風荷重評価の手順とAIJの建物荷重に関する勧告2回： これらのコースでは、建築基準法、建築基準法施行命令、AIJに基づく実際の建物の風荷重の設計方法を提供します。建物への負荷に関する推奨事項と計算の実践的なトレーニング。法律に含まれていない風ガラスの破損などの竜巻による強風に関する注意事項を説明します。											
学習達成の確認、1回：											
----- 建築風工学(2)へ続く -----											

建築風工学(2)

このクラスでは、コースを要約し、学習達成を確認します。

【履修要件】

建築構造工学、流体力学、気象学が望ましいですが、義務ではありません。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

レポートまたは試験による

【教科書】

授業中に指示する

【参考書等】

（参考書）

授業中に紹介する

（関連URL）

(None)

【授業外学修（予習・復習）等】

【予習】

講義中に示す。

【復習】

授業中の講義内容と合わせて、授業で配布した資料の中身を確認し、理解しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーはKULASISで確認してください。

【フィードバック授業】期末の試験終了後，2週間程度の期間，試験結果についての学生からの質問を受け付け，メール・面談等で回答する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

都市災害管理学(2)

【履修要件】

耐震工学や環境工学に関する一般的な知識を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

レポート試験の成績（60％）、平常点評価（40％）により採点する。
平常点評価には、授業への参加状況、授業中に課すレポートの評価を含む。

【評価方針】

到達目標について、工学研究科の成績評価の方針に従って評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

地盤震動と強震動予測 - 基礎を学ぶための重要項目 - （日本建築学会）

地盤震動 - 現象と理論（日本建築学会）

建築の振動（朝倉書店）

改訂版都市防災学: 地震対策の理論と実践（学芸出版社）

新版建築防火（朝倉書店）

建築火災安全工学入門（日本建築センター）

（関連URL）

(なし)

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

音響空間設計論(2)

【履修要件】

建築環境工学 ， 建築光・音環境学などの学部科目（環境系）の履修を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

学生発表（50％）及びレポート課題（50％）により総合的に評価する。

【教科書】

講義資料を配布する。

【参考書等】

（参考書）
講義中に適宜紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

講義時間外の質問はメールなどで随時受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG04 5i017 LE74									
授業科目名 <英訳>		建築学コミュニケーション（専門英語） Architecture Communication				担当者所属・ 職名・氏名		非常勤講師 TSOI, Esther 工学研究科 教授 DANIELL, Thomas Charles			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>English is the global working language of arts and science, as well as in international project collaborations. Japanese architectural design sensibilities are well sought after overseas. On the other hand, prominent clients likes to employ international talents to provide a view outside the box. Being able to lead a discussion in English with people from all backgrounds, as well as honing and communicating one ' s unique sensibilities, would be an important skill to survive in a global changing environment.</p> <p>In this class we will go through the different studies of architecture in English, writing and presenting short essays on our way. The final project will be a group proposal and presentation on “ a Memorial ” .</p>											
【到達目標】											
<p>Able to use fluent English for communicating and presenting architectural ideas.</p> <p>A1 Communication ability A2 Understanding architecture from different perspectives B2 Understanding architectural design and spatial planning C2 Understanding how architecture affects society C3 Acting with correct judgement based on historical and social understanding D2 Having one ' s unique viewpoint E2 Understanding global and local values</p>											
【授業計画と内容】											
<p>Wk 1: A brief overview on famous Western architects and introduction to some previous projects that I had worked on. Review about Renzo Piano ' s workshop versus Gund Hall at GSD. An introduction to Carpenter Center, Le Corbusier ' s only architecture in America. (Self introduction.) Introduction to first assignment on an essay about your favourite architecture.</p> <p>Wk 2*: Glass and Steel 1: review on historical development and modern details. Submission and presentation about first essay.</p> <p>Wk 3: Glass and Steel 2: review on historical development and modern details. Continue presentation about first essay.</p> <p>Wk 4: The Technology Effect/ Crystal Palace 1 Introduction to second assignment “ Architecture and Technology ” : list 3 architectural effects related to technology, and describe how materials and technology produced them.</p> <p>Wk 5: The Technology Effect/ Crystal Palace 2, and shopping malls development.</p> <p>Wk 6*: Pompidou Center 1: technology and city Submission and presentation of second essay “ Architecture and Technology ” .</p>											
----- 建築学コミュニケーション（専門英語）(2)へ続く -----											

建築学コミュニケーション（専門英語）(2)

Fill-in-the-blank test (open book).

Wk 7*: Pompidou Center 2: technology and political movement. Comparison to Hong Kong Bank.
Continue presentation about second essay. Schematization test (concept check).

Wk 8: Utopia/ Ledoux 1: ideal and architectural representation

Wk 9*: Utopia/ Ledoux 2. Revision on terms. Fill-in-the-blank test for Hong Kong Bank.

Wk 10: A review on Rem Koolhaas ' thoughts and works.

Wk 11: Cities in the world. Introduction to Kevin Lynch ' s “ The Image of the City ” .
Introduction to final group project: proposal and presentation of “ A Memorial ” in the city.

Wk 12: Critical Memory 1: Peter Eisenman ' s design in Berlin
Presentation about your group and topic.

Wk 13*: Critical Memory 2
Presentation about your group ' s Memorial proposal.

Wk 14*: Group presentation.

Wk 15: Feedback class. Follow-up

No final examination.
The schedule may be subject to change.

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

Students will need to listen and read different texts, and solve the related problems. Students are expected to be able to write, discuss and present architecture in English at the end of the class. There will be no final examination. Attendance, class participation and exercise completion is important. No plagiarism.

Students who have less than 60% in attendance will fail. Late arrival for more than 10 minutes or leaving early without satisfactory explanation will be considered non-attendance.

Homework - 40% Presentations - 40%. Attendance - 20%.

【教科書】

Please check URL below.

[参考書等]

(参考書)

Christian Norberg-Schulz, *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*, Academy Editions Ltd, 1980.

https://marywoodthesisresearch.files.wordpress.com/2014/03/genius-loci-towards-a-phenomenology-of-architecture-part1_.pdf

Kenneth Frampton, *Modern Architecture: A Critical History*, Thames and Hudson, 1992.

https://doubleoperative.files.wordpress.com/2009/12/kenneth-frampton_modern-architecture.pdf

Le Corbusier, *Towards a New Architecture*, Dover, 1986.

<https://cisematakblog.files.wordpress.com/2016/11/towards-a-new-architecture1-1.pdf>

Christian Schittich, *in Detail Japan*, Birkhauser, 2002.

Graphic Anatomy Atelier Bow-Wow, Toto, 2007.

Francis D.K. Ching, *Building Construction Illustrated*, John Wiley and Sons, 1991.

Francis D.K. Ching, *A Visual Dictionary of Architecture*, John Wiley and Sons, 2011.

Steen Eiler Rasmussen, *Experiencing Architecture*, MIT Press, 1992.

https://openlab.citytech.cuny.edu/12101291coordination/files/2011/06/Rasmussen_and_Elam_Proportions.pdf

Gunter Nitschke, *From Shinto to Ando*, Academy, 1993.

http://www.east-asia-architecture.org/downloads/research/MA_-_The_Japanese_Sense_of_Place_-_Forum.pdf

Junichiro Tanizaki, *In Praise of Shadows*, Leet 's Island Books, 1997.

http://www.edu.artcenter.edu/mertzel/spatial_scenography_1/Class%20Files/resources/In%20Praise%20of%20Shadows.pdf

Kevin Lynch, *The Image of the City*, Harvard-MIT Joint Center for Urban Studies Series, 1964.

http://www.miguelangelmartinez.net/IMG/pdf/1960_Kevin_Lynch_The_Image_of_The_City_book.pdf

(関連URL)

http://www.edu.artcenter.edu/mertzel/spatial_scenography_1/Class%20Files/resources/In%20Praise%20of%20Shadows.pdf(Tanizaki Junichiro, *In Praise of Shadows*.)

https://1drv.ms/b/s!AhVq_rIAFrGsgSdTZP5ykPintWMq(John Sallis, *Stone*.)

<http://miessociety.org/mies/speeches/id-merger/>(Mies van der Rohe, *ID Merger speech*.)

https://1drv.ms/b/s!AhVq_rIAFrGsgSI7_073rYqfkLCx(*Construction History*)

https://1drv.ms/b/s!AhVq_rIAFrGsgShPD7LwDaseZAb9(*Space, Time & Architecture*)

https://1drv.ms/w/s!AhVq_rIAFrGsgTy57oqLy253JJD1(*Beaubourg Effect*)

https://1drv.ms/b/s!AhVq_rIAFrGsgSu28rkaBXp_f9cs(*The Theater of Industry*)

<https://cisematakblog.files.wordpress.com/2016/11/towards-a-new-architecture1-1.pdf>(Le Corbusier, *Towards a New Architecture*.)

http://www.icomos-poland.org/pl/?option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=67&id=66&Itemid=10000000000000(Francis Ching, *A Visual Dictionary of Architecture*.)

<http://www.east-asia-architecture.org/aotm/index.html>(*Hand or Machine*, by Esther Tsoi, 2012.)

建築学コミュニケーション（専門英語）(4)

[授業外学修（予習・復習）等]

Please read materials from the above URL. Research the meaning of words in advance and at your leisure.

（その他（オフィスアワー等））

About me: <http://linkedin.com/in/kyokoto>

I can be reached by e-mail. Assignments will have to be handed in class.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q005 SJ74									
授業科目名 <英訳>	建築設計・計画学セミナーⅠ Seminar on Architectural Design and Planning I					担当者所属・ 職名・氏名	工学研究科 教授 金多 隆 工学研究科 教授 神吉 紀世子 防災研究所 教授 牧 紀男 工学研究科 教授 三浦 研 工学研究科 教授 DANIELL, Thomas Charles 工学研究科 教授 田路 貴浩 工学研究科 教授 富島 義幸 工学研究科 教授 平田 晃久				
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
建築プロジェクト事例あるいは先行研究事例を題材にして、建築設計・建築計画・建築史・建築論・都市計画・地域計画・建築生産・建築情報システム等の各研究分野に関連してセミナー課題を与え、学生各自の専門分野の観点から問題発見を求めつつ、学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し、研究内容についての助言を与えるとともに、発表者と教員、出席者による討論を行う。											
[到達目標]											
各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに、研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え、また、多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける。											
[授業計画と内容]											
研究報告と討論（15回） 建築設計・計画学に関する学位論文の内容の報告・討論											
[履修要件]											
計画系の研究室に所属している者の履修を原則とする。 建築設計・計画学セミナーⅢと同一年度に受講することができない。											
[成績評価の方法・観点]											
1) 計画系に属する博士課程在学学生はセミナーを受講することを原則とする。 2) 受講者のうち、発表者の学生は各自の現在行っている研究についての説明メモを作成し、発表1週間前に事務室に提出する。発表時間は1人当り35分である。発表後、質疑応答が10分行われる。 3) 発表者以外の学生は、前期、後期の説明より各々3説明（発表）を選んで、その研究の主張点をまとめると共に、問題点とその解決法等についての意見を書いたレポートを提出する。											
建築設計・計画学セミナーⅠ(2)へ続く											

建築設計・計画学セミナーⅠ(2)

[教科書]

なし。

[参考書等]

（参考書）
別途指示する。

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q006 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築設計・計画学セミナーII Seminar on Architectural Design and Planning II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 金多 隆 工学研究科 教授 神吉 紀世子 防災研究所 教授 牧 紀男 工学研究科 教授 三浦 研 工学研究科 教授 DANIELL, Thomas Charles 工学研究科 教授 田路 貴浩 工学研究科 教授 富島 義幸 工学研究科 教授 平田 晃久			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築プロジェクト事例あるいは先行研究事例を題材にして、建築設計・建築計画・建築史・建築論・都市計画・地域計画・建築生産・建築情報システム等の各研究分野に関連してセミナー課題を与え、学生各自の専門分野の観点から問題発見を求めつつ、学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し、研究内容についての助言を与えるとともに、発表者と教員、出席者による討論を行う。											
【到達目標】											
各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに、研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え、また、多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
研究報告と討論（15回） 建築設計・計画学に関する学位論文の内容の報告・討論											
【履修要件】											
計画系の研究室に所属している者の履修を原則とする。 建築設計・計画学セミナーIVと同一年度に受講することができない。											
【成績評価の方法・観点】											
1) 計画系に属する博士課程在学学生はセミナーを受講することを原則とする。 2) 受講者のうち、発表者の学生は各自の現在行っている研究についての説明メモを作成し、発表1週間前に事務室に提出する。発表時間は1人当り35分である。発表後、質疑応答が10分行われる。 3) 発表者以外の学生は、前期、後期の説明より各々3説明（発表）を選んで、その研究の主張点をまとめると共に、問題点とその解決法等についての意見を書いたレポートを提出する。											
建築設計・計画学セミナーII(2)へ続く											

建築設計・計画学セミナーⅡ(2)

[教科書]

なし。

[参考書等]

（参考書）
別途指示する。

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q008 SJ74									
授業科目名 ＜英訳＞		建築構造学セミナーⅠ Seminar on Structural Engineering of BuildingsⅠ				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 聲高 裕治 工学研究科 教授 大崎 純 工学研究科 教授 竹脇 出 工学研究科 教授 西山 峰広 防災研究所 教授 丸山 敬 工学研究科 教授 林 康裕 工学研究科 教授 金子 佳生			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築構造系の研究課題，例えば建築構造物 基礎 地盤連成系の解析法，設計理論，最適化手法， 実験方法又はその周辺分野および各種構造法に関連して基礎的なセミナー課題を与え，当該分野へ の学生の理解を深め，考察を促したうえで，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗 状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発 表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域 の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究発表（15回） 学生が研究発表を行い，他の学生も含めて質疑応答を行う（3～4名）．											
【履修要件】											
構造系の研究室に所属している者の履修を前提とする． 建築構造学セミナーⅢと同一年度に履修することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミナールでの発表内容とともに，他の学生の発表に対する評価や感想を記したレポートを基に評価を行う．											
【教科書】											
なし．											
【参考書等】											
（参考書） 別途指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
ゼミでの発表者は，事前にパワーポイントを作成し，発表時に全教員と学生に配布する。発表を行 わなかった学生は，発表内容に不明な点があれば，質問し，それでも理解できない場合には，各自 で調べる。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については，KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG33 6Q009 SJ74									
授業科目名 ＜英訳＞		建築構造学セミナーII Seminar on Structural Engineering of Buildings II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 聲高 裕治 工学研究科 教授 竹脇 出 工学研究科 教授 大崎 純 工学研究科 教授 西山 峰広 防災研究所 教授 丸山 敬 工学研究科 教授 金子 佳生			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築構造系の研究課題，例えば建築構造物 基礎 地盤連成系の解析法，設計理論，最適化手法， 実験方法又はその周辺分野および各種構造法に関連して基礎的なセミナー課題を与え，当該分野へ の学生の理解を深め，考察を促したうえで，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗 状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発 表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域 の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究発表（15回） 学生が研究発表を行い，他の学生も含めて質疑応答を行う（3～4名）											
【履修要件】											
構造系の研究室に所属している者の履修を前提とする． 建築構造学セミナーIVと同一年度に履修することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミナールでの発表内容とともに，他の学生の発表に対する評価や感想を記したレポートを基に評価を行う．											
【教科書】											
なし．											
【参考書等】											
（参考書） 別途指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
ゼミでの発表者は，事前にパワーポイントを作成し，発表時に全教員と学生に配布する。発表を行 わなかった学生は，発表内容に不明な点があれば，質問し，それでも理解できない場合には，各自 で調べることを。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については，KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q011 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築環境工学セミナー I Seminar on Environmental Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 教授		小椋 大輔 原田 和典 石田 泰一郎	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
伝熱，人間の温熱・光・音感覚，空気調和・給排水・衛生・電気通信設備システムの解析と設計などの建築環境工学系の研究に関連した基礎的なセミナー課題を与え，当該分野への学生の理解を深めさせ，考察を促す．さらに，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究内容をまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究報告と討論（15回） 受講者が研究発表を行い，他の学生も含めて討論を行う．											
【履修要件】											
環境系の研究室に所属している者の受講を原則とする． 建築環境工学セミナー と同一年度に受講することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
セミナーにおける学生自身の研究の発表と討論を通じて，研究内容の理解度，独自に研究を遂行する研究管理能力，プレゼンテーション能力を評価する．更に，他の受講生の発表に対する討論とレポートにより，幅広い研究領域に対する関心の広さ，課題発見と解決能力を総合的に判断する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 適宜指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q012 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築環境工学セミナーII Seminar on Environmental Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 教授		小椋 大輔 原田 和典 石田 泰一郎	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
伝熱，人間の温熱・光・音感覚，空気調和・給排水・衛生・電気通信設備システムの解析と設計などの建築環境工学系の研究に関連した基礎的なセミナー課題を与え，当該分野への学生の理解を深めさせ，考察を促す．さらに，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究内容をまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究報告と討論（15回） 受講者が研究発表を行い，他の学生も含めて討論を行う．											
【履修要件】											
環境系の研究室に所属している者の受講を原則とする． 建築環境工学セミナー と同一年度に受講することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
セミナーにおける学生自身の研究の発表と討論を通じて，研究内容の理解度，独自に研究を遂行する研究管理能力，プレゼンテーション能力を評価する．更に，他の受講生の発表に対する討論とレポートにより，幅広い研究領域に対する関心の広さ，課題発見と解決能力を総合的に判断する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 適宜指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q013 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築環境工学セミナーIII Seminar on Environmental Engineering III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 教授		小椋 大輔 原田 和典 石田 泰一郎	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
伝熱，人間の温熱・光・音感覚，空気調和・給排水・衛生・電気通信設備システムの解析と設計などの建築環境工学系の研究に関連した基礎的なセミナー課題を与え，当該分野への学生の理解を深めさせ，考察を促す．さらに，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究内容をまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究報告と討論（15回） 受講者が研究発表を行い，他の学生も含めて討論を行う．											
【履修要件】											
環境系の研究室に所属している者の受講を原則とする． 建築環境工学セミナー と同一年度に受講することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
セミナーにおける学生自身の研究の発表と討論を通じて，研究内容の理解度，独自に研究を遂行する研究管理能力，プレゼンテーション能力を評価する．更に，他の受講生の発表に対する討論とレポートにより，幅広い研究領域に対する関心の広さ，課題発見と解決能力を総合的に判断する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 適宜指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q014 SJ74									
授業科目名 ＜英訳＞		建築環境工学セミナーⅣ Seminar on Environmental Engineering IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 教授		小椋 大輔 原田 和典 石田 泰一郎	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
伝熱，人間の温熱・光・音感覚，空気調和・給排水・衛生・電気通信設備システムの解析と設計などの建築環境工学系の研究に関連した基礎的なセミナー課題を与え，当該分野への学生の理解を深めさせ，考察を促す．さらに，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究内容をまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究報告と討論（15回） 受講者が研究発表を行い，他の学生も含めて討論を行う．											
【履修要件】											
環境系の研究室に所属している者の受講を原則とする． 建築環境工学セミナー と同一年度に受講することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
セミナーにおける学生自身の研究の発表と討論を通じて、研究内容の理解度、独自に研究を遂行する研究管理能力、プレゼンテーション能力を評価する．更に、他の受講生の発表に対する討論とレポートにより、幅広い研究領域に対する関心の広さ、課題発見と解決能力を総合的に判断する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 適宜指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q015 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築構造学セミナーIII Seminar on Structural Engineering of Buildings III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 髙 裕治 工学研究科 教授 金子 佳生 工学研究科 教授 竹脇 出 工学研究科 教授 大崎 純 工学研究科 教授 西山 峰広 防災研究所 教授 丸山 敬			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築構造系の研究課題，例えば建築構造物 基礎 地盤連成系の解析法，設計理論，最適化手法，実験方法又はその周辺分野および各種構造法に関連して基礎的なセミナー課題を与え，当該分野への学生の理解を深め，考察を促したうえで，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究発表（15回） 学生が研究発表を行い，他の学生も含めて質疑応答を行う（3～4名）											
【履修要件】											
構造系の研究室に所属している者の履修を前提とする． 建築構造学セミナーIと同一年度に履修することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミナールでの発表内容とともに，他の学生の発表に対する評価や感想を記したレポートを基に評価を行う．											
【教科書】											
なし．											
【参考書等】											
（参考書） 別途指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
ゼミでの発表者は，事前にパワーポイントを作成し，発表時に全教員と学生に配布する。発表を行わなかった学生は，発表内容に不明な点があれば，質問し，それでも理解できない場合には，各自で調べることを。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については，KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q016 SJ74									
授業科目名 ＜英訳＞		建築構造学セミナーⅣ Seminar on Structural Engineering of Buildings Ⅳ				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 聲高 裕治 工学研究科 教授 竹脇 出 工学研究科 教授 大崎 純 工学研究科 教授 西山 峰広 防災研究所 教授 丸山 敬 工学研究科 教授 金子 佳生 工学研究科 教授 林 康裕			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築構造系の研究課題，例えば建築構造物 基礎 地盤連成系の解析法，設計理論，最適化手法，実験方法又はその周辺分野および各種構造法に関連して基礎的なセミナー課題を与え，当該分野への学生の理解を深め，考察を促したうえで，学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し，研究内容についての助言を与えるとともに，発表者と教員，出席者による討論を行う．											
【到達目標】											
各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに，研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え，また，多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける．											
【授業計画と内容】											
研究発表（15回） 学生が研究発表を行い，他の学生も含めて質疑応答を行う（3～4名）											
【履修要件】											
構造系の研究室に所属している者の履修を原則とする． 建築構造学Ⅱと同一年度に受講することができない．											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミナールでの発表内容とともに，他の学生の発表に対する評価や感想を記したレポートを基に評価を行う．											
【教科書】											
なし．											
【参考書等】											
（参考書） 別途指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
ゼミでの発表者は，事前にパワーポイントを作成し，発表時に全教員と学生に配布する。発表を行わなかった学生は，発表内容に不明な点があれば，質問し，それでも理解できない場合には，各自で調べること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については，KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q017 SJ74									
授業科目名 <英訳>	建築設計・計画学セミナーIII Seminar on Architectural Design and Planning III					担当者所属・ 職名・氏名	工学研究科 教授	金多 隆			
							工学研究科 教授	神吉 紀世子			
							防災研究所 教授	牧 紀男			
							工学研究科 教授	三浦 研			
							工学研究科 教授	DANIELL, Thomas Charles			
							工学研究科 教授	田路 貴浩			
							工学研究科 教授	富島 義幸			
							工学研究科 教授	平田 晃久			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>建築プロジェクト事例あるいは先行研究事例を題材にして、建築設計・建築計画・建築史・建築論・都市計画・地域計画・建築生産・建築情報システム等の各研究分野に関連してセミナー課題を与え、学生各自の専門分野の観点から問題発見を求めつつ、学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し、研究内容についての助言を与えるとともに、発表者と教員、出席者による討論を行う。</p>											
[到達目標]											
<p>各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに、研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え、また、多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>研究発表と討論（15回） 建築設計・計画学に関する学位論文の内容の報告・討論</p>											
[履修要件]											
<p>計画系の研究室に所属している者の履修を原則とする。 建築設計・計画学セミナーIと同一年度に受講することができない。</p>											
[成績評価の方法・観点]											
<p>1) 計画系に属する博士課程在学学生はセミナーを受講することを原則とする。 2) 受講者のうち、発表者の学生は各自の現在行っている研究についての説明メモを作成し、発表1週間前に事務室に提出する。発表時間は1人当り35分である。発表後、質疑応答が10分行われる。 3) 発表者以外の学生は、前期、後期の説明より各々3説明（発表）を選んで、その研究の主張点をまとめると共に、問題点とその解決法等についての意見を書いたレポートを提出する。</p>											
建築設計・計画学セミナーIII(2)へ続く											

建築設計・計画学セミナーⅢ(2)

[教科書]

なし。

[参考書等]

（参考書）
別途指示する。

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG34 6Q018 SJ74									
授業科目名 <英訳>		建築設計・計画学セミナーⅣ Seminar on Architectural Design and Planning IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 金多 隆 工学研究科 教授 神吉 紀世子 防災研究所 教授 牧 紀男 工学研究科 教授 三浦 研 工学研究科 教授 DANIELL, Thomas Charles 工学研究科 教授 田路 貴浩 工学研究科 教授 富島 義幸 工学研究科 教授 平田 晃久			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築プロジェクト事例あるいは先行研究事例を題材にして、建築設計・建築計画・建築史・建築論・都市計画・地域計画・建築生産・建築情報システム等の各研究分野に関連してセミナー課題を与え、学生各自の専門分野の観点から問題発見を求めつつ、学位論文の執筆を意識して研究内容ならびに研究進捗状況をまとめた報告資料の作成提出と発表を課し、研究内容についての助言を与えるとともに、発表者と教員、出席者による討論を行う。											
【到達目標】											
各自の研究を学位論文としてふさわしい内容にまとめ上げるとともに、研究内容を異なる専門領域の研究者にも的確に伝え、また、多面的な視点からの討論に的確に対応できる能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
研究発表と討論（15回） 建築設計・計画学に関する学位論文の内容の報告・討論											
【履修要件】											
計画系の研究室に所属している者の履修を前提とする。 建築設計・計画学セミナーⅡと同一年度に履修することができない。											
【成績評価の方法・観点】											
1) 計画系に属する博士課程在学学生はセミナーを受講することを原則とする。 2) 受講者のうち、発表者の学生は各自の現在行っている研究についての説明メモを作成し、発表1週間前に事務室に提出する。発表時間は1人当り35分である。発表後、質疑応答が10分行われる。 3) 発表者以外の学生は、前期、後期の説明より各々3説明（発表）を選んで、その研究の主張点をまとめると共に、問題点とその解決法等についての意見を書いたレポートを提出する。											
建築設計・計画学セミナーⅣ(2)へ続く											

建築設計・計画学セミナーⅣ(2)

[教科書]

なし．

[参考書等]

（参考書）
別途指示する．

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG34 5Q021 LJ74									
授業科目名 <英訳>		先端建築学特論Ⅰ Advanced Theory of Architecture and Architectural EngineeringⅠ				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高野 靖 工学研究科 教授 原田 和典 工学研究科 教授 金多 隆 工学研究科 教授 神吉 紀世子 防災研究所 教授 牧 紀男 工学研究科 教授 小椋 大輔 工学研究科 教授 三浦 研 工学研究科 教授 DANIELL, Thomas Charles 工学研究科 教授 富島 義幸 工学研究科 教授 平田 晃久 工学研究科 教授 田路 貴浩 工学研究科 教授 石田 泰一郎			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
建築計画学および環境工学において必要となる，建築と都市の歴史的・文化的背景をふまえ，優れた建築物の存在と意義，優れた建築物の計画・設計の具体的な方法論を学ぶ．これにより，優れた研究を遂行できる能力を身に着ける．											
【到達目標】											
建築計画学および環境工学の先端的課題に関して、独創的な論文を作成する能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
(第1週～15週)建築計画学および環境工学における先端的の研究に関して担当教員または学生が講述しその内容に関して討論を実施する．											
【履修要件】											
計画系または環境系の研究室に所属する者の履修を前提とする。											
【成績評価の方法・観点】											
討論内容をまとめたレポートを提出し，担当教員3名で評価し，成績とする．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書) 授業中に紹介する											
【授業外学修(予習・復習)等】											
指導教員との相談を通じて、関連参考文献(国内・国外)について調査を行うこと。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 5Q022 SJ74									
授業科目名 <英訳>		先端建築学特論II Advanced Theory of Architecture and Architectural Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大崎 純 工学研究科 教授 金子 佳生 工学研究科 教授 西山 峰広 工学研究科 教授 林 康裕 防災研究所 教授 池田 芳樹 防災研究所 教授 松島 信一 防災研究所 教授 丸山 敬 工学研究科 教授 髙 裕治 防災研究所 教授 境 有紀			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月3	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
各種外力からの耐震安全性と構造性能に優れた建築物の構造設計法，力学的解析法，および材料設計法・選定法について先端的な研究動向，技術開発動向ならびに実施例を講述する。また，構造実験の先端的な方法とそれに関連する研究動向についても講述する。さらにオブジェクト指向システム分析・設計法，遺伝的アルゴリズム及びトポロジー最適化理論，数理的最適化手法を用いた建築構法システムの形態創生法を解説する。											
[到達目標]											
建築構造の先端的課題に関して、独創的な論文を作成する能力を身につける。											
[授業計画と内容]											
構造系に関する先端的研究（15回） 建築構造学に関する先端的な内容について、教員と学生の討論を中心に進める。											
[履修要件]											
構造系の研究室に所属する者の履修を原則とする。											
[成績評価の方法・観点]											
教員と学生の討論内容及び研究テーマに対する学生の取り組み・成果に基づき総合的に判定する。											
[教科書]											
使用しない なし。											
[参考書等]											
（参考書） 授業中に指示する。											
[授業外学修（予習・復習）等]											
指導教員との相談を通じて、関連参考文献（国内・国外）について調査を行うこと。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング				G-ENG04 5X401 LJ74							
授業科目名 <英訳>		デザイン方法論 Design Methodology				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 神吉 紀世子 防災研究所 教授 牧 紀男 工学研究科 教授 三浦 研 工学研究科 教授 平田 晃久			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	土曜・集中	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>21世紀を迎えてデザインが問い直されている。単に人工物を作ればよかった時代は終わり、今日のデザインはプロセスを含めて、豊かな経験やつながりを創り出す行為にまで広がっている。本講では、デザイン方法を概観したうえで、防災デザイン、発想法によるデザイン、建築都市デザイン、地域デザインの観点からデザイン方法論について演習・特別講演等に参加し、経験を通じて論点を議論する。防災デザインでは、津波・河川氾濫の浸水エリアを示したハザードマップ、避難のためのピクトグラム、警報の色レベル、災害に強い都市デザイン等々、社会の安全を守るための様々なデザインが存在する。アフォーダンス、リスクコミュニケーションという観点から防災に関わるデザインのあり方について解説する。発想法によるデザインでは、チームによる創造的発想法やブラッシュアップの手法を実践的に学ぶ。建築都市デザインでは、建築・都市のあり方に関わって、優れた先端的なアプローチで手掛けられているデザインの実例をとりあげる。内容にふさわしいゲスト講師を招き、可能であれば踏査をとりいれ、デザインの営為に関わる諸現象の関係性・持続性・真実性を総合的に捉える理論と営為の履歴と現在について学ぶ。地域・居住のデザインでは、「居住の持続」が困難な局面にある地域に出会ったときの支援のデザインを論じる。居住とは極めて総合的かつ普遍的であり、かつ、個々人の尊厳に最も深く関わる対象である。誇り高く生きる人間と地域社会、地域環境のあり方について、部分解にとどまらないデザインの思想を考える。講義全体を通じて、建築、地域、都市環境に関連した多様なデザイン方法論を理解し、実践するための基礎的な素養を身に付ける。</p>											
【到達目標】											
人間、建築、地域、都市のデザイン方法を理解し、実践するための基礎的な素養を身につける。											
【授業計画と内容】											
<p>デザイン方法論の進め方（１回）講義の予定、デザイン方法論に関わる基礎的理論の概説・イントロダクション</p> <p>防災デザイン（３回）命を守るためのデザイン・リスク評価の方法と限界・リスクコミュニケーション・ハザードマップ、地域の復興のデザイン</p> <p>発想法によるデザイン（３回）発想法について事前学習したうえで、異なる分野の人とチームを組んで、アイデアをブラッシュアップする方法を実践的に学びます。具体的な文具またはプロダクトコンペへの応募を想定して取り組みます。</p> <p>建築都市デザイン（３回）建築・都市のあり方に関わって、優れた先端的なアプローチで手掛けられているデザインの実例をとりあげる。内容にふさわしいゲスト講師を招き、可能であれば踏査をとりいれる。</p> <p>地域・居住のデザイン（３回）地域社会の役割・可能性、主体の参画と個人の尊厳、子どもの参画（R.Hart）、不明瞭な論点構造を見抜き地域に内在する価値を扱うDynamicAuthenticityのアプローチ</p> <p>ディスカッション（２回）それぞれのデザイン領域を統合した議論を行い、デザイン方法論の新たな議論構築を考察する。教員全員で担当する。</p> <p>本講義は、全学共通大学院科目でもあり受講生は吉田・桂・宇治およびその他のキャンパスの学</p>											
----- デザイン方法論(2)へ続く -----											

デザイン方法論(2)

生が含まれる。遠隔地にある実例経験を重視するため、現地調査やゲスト講師の参画を全体に取り入れる、同時双方向で受講生が議論に参画する。さらには、オンライン上でのコミュニケーションによるデザイン経験のあり方そのものも講義に含まれる。そのため、全体にわたって、メディア授業と対面授業を同時に実現するハイブリッド方式での講義で構成している。2023年度もこれに取り組む。

レポートや各回の議論に対するフィードバックも含める。

【履修要件】

特に定めない。本講義は原則、とを桂キャンパスとで実施するが、からは現地見学等フィールドで行うことがある。具体的な予定は別途通知する。

【成績評価の方法・観点】

レポート課題として、～の4人の教員の話とを通じて「デザイン方法論」を論じる。レポート課題を原則として4回出題する。

【教科書】

授業は配付プリント、およびプロジェクターによるスライドを用いて行う。(PandA上で共有する)

【参考書等】

(参考書)

参考書は授業中にその都度紹介し、文献リストも追って配布する。

【授業外学修(予習・復習)等】

適宜講義中に指示する。

(その他(オフィスアワー等))

授業のスケジュールは、後期開始時に掲示等を通じて調整する。PandA上での連絡調整を見てください。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 6B418 LB71 G-ENG06 6B418 LB71									
授業科目名 <英訳>		先進材料強度論 Strength of Advanced Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 西川 雅章			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
現在の工学の先端分野で使用および研究開発が進んでいる、先進材料の力学的・機能的特性発現機構について講述する。特に、航空機構造等に用いられている先進複合材料について、マルチスケールメカニクスの立場から微視的構成素材と巨視的特性の相関関係について詳しく説明するとともに、特性の異方性、疲労・破壊特性を、材料強度学の立場より論説する。また、航空機をはじめとする各種交通機械分野での最新の応用例について紹介する。											
【到達目標】											
複合材料の基本概念およびその力学特性の発現機構に関して、マルチスケールの立場で理解するとともに、複合化の考え方について融合的立場からの育成を行う。											
【授業計画と内容】											
1 - 2 . 複合材料の概念 複合材料の概念と定義、構成要素、製造方法等について解説する。また、航空機構造物等への利用について紹介する。											
3 - 4 . 微視的構成要素の力学特性 母材樹脂および各種繊維の種類、構造と力学特性について解説する。また、強度の統計的性質を扱う基礎となる最弱リンクモデルとワイブル分布について解説する。											
5 - 8 . 基本的な力学特性 比強度、比剛性、弾性率および強度の複合則について講述する。特に弾性率の異方性、一般化フックの法則における独立な弾性定数、異方性の破壊則、積層理論について詳細に説明する。また、微視的な構成要素の力学特性とマクロな複合材料の力学特性の相関関係について解説する。											
9 - 10 . マイクロメカニクス トランスバース破壊の機構について解説する。また、短繊維強化複合材料および粒子分散複合材料の力学モデルについて説明する。さらに、複合材料の強度発現機構に対する有限要素法を用いたマイクロメカニクス解析について説明する。											
11 - 12 . 数値解析 複合材料は製造プロセスで材料物性が確定するという従来材料にはない特異性を有する。製造プロセスと設計の双方の観点から様々な強度・成形シミュレーションによって、複合材料における微視構造の形成や強度発現機構が研究されている。最新の数値解析技術やその応用事例について解説する。											
13 . 破壊力学特性 異方性材料の破壊力学について解説する。また、複合材料を構造物に利用する際の重要課題である、層間破壊じん性および層間疲労き裂伝ば特性について、特性とその発現機構を解説する。											
14 . 複合材料の成形・加工と力学特性											
----- 先進材料強度論(2)へ続く -----											

先進材料強度論(2)

複合材料の成形・加工プロセスと力学特性発現の関連について解説する。繊維基材や樹脂の選択、中間素材、加工・組立法や検査法の概要について、学術的観点から解説する。

15．フィードバック

* 学習到達度の確認（主にレポートによる）。

【履修要件】

材料力学、連続体力学、材料基礎学、固体力学特論、破壊力学

【成績評価の方法・観点】

3 回程度のレポートにより評価する。

【教科書】

適宜講義録を配布する。

【参考書等】

（参考書）

「複合材料」三木，福田，元木，北條著，共立出版

【授業外学修（予習・復習）等】

（その他（オフィスアワー等））

講義の順序や内容は、進捗状況に応じて一部変更となる場合がある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 5G001 LJ71 G-ENG07 5G001 LJ77 G-ENG05 5G001 LJ71									
授業科目名 <英訳>		応用数値計算法 Applied Numerical Methods				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		井上 康博 泉井 一浩	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械工学の分野において、有限要素法、数値制御法に代表される数値計算技術は必要不可欠なものとなっている。本講義では、大学院学生がこのような数値計算技術をより発展的に学ぶに際して基礎となり、共通に必要な数学とその数値計算法について説明する。具体的には、線形システム $Ax=b$ の解法、固有値解析法、補間・近似法、常微分方程式の解法、偏微分方程式の解法などを課題として、数値解析演習をまじえながら講義を行う。											
【到達目標】											
機械工学における数値計算に関する数学的な理論と具体的な方法論について理解する。											
【授業計画と内容】											
基本的に以下の計画に従って講義を進める。ただし講義の進みぐあい、最新研究への言及などに対応して順序や同一テーマの回数を変えることがある。											
第1回 イントロダクション：ガイダンス、数値表現と誤差、プログラミング基礎											
第2回 線形システム：行列の性質，ノルム，特異値分解，一般化逆行列											
第3回 連立一次方程式の解法(1)：直接法による連立一次方程式の解法, LU分解											
第4回 連立一次方程式の解法(2)：反復法，疎行列の連立一次方程式の解法											
第5回 固有値解析法(1)：固有値の性質、固有値解析（対称行列）											
第6回 固有値解析法(2)：固有値解析（非対称行列）											
第7回 補間(1)：多項式補間、エルミート補間											
第8回 補間(2)：スプライン補間、補間誤差											
第9回 数値積分(1)：台形則、中点則、シンプソン則、ニュートン・コーツ則											
第10回 数値積分(2)：複合型積分則、ロンバーグ積分											
第11回 常微分方程式：常微分方程式の分類と性質、解法（陽解法と陰解法）、初期値問題と境界値問題											
第12回 偏微分方程式の解法(1)：偏微分の差分表記、収束条件、フォン・ノイマンの安定性解析、											
第13回 偏微分方程式の解法(2)：拡散方程式、波動方程式、安定条件、											
第14回 偏微分方程式の解法(3)：定常問題におけるの解法、ポアソン方程式、ラプラス方程式											
第15回 定期試験解答の評価に対するフィードバック											
【履修要件】											
大学教養程度の数学。 簡易なプログラミングの知識。											

----- 応用数値計算法(2)へ続く -----

応用数値計算法(2)

【成績評価の方法・観点】

課題（３～４回の授業ごとに課す：５０点）、期末試験（５０点）により評価する。

- ・課題は全回提出を必須とする。
- ・独自の工夫が見られるものについては、高い点を与える。

【教科書】

特に指定しない。参考書をベースにした講義ノートを配布する。

【参考書等】

（参考書）

長谷川武光，吉田俊之，細田洋介『工学のための数値計算』（数理工学社）ISBN:978-4-901683-58-6

森正武『数値解析 第２版』（共立出版）ISBN:978-4320017016

高見穎郎、河村哲也『偏微分方程式の差分法』（東京大学出版会）ISBN:978-4130629010

Golub, G. H., Loan, C. F. V.『Matrix Computations』（John Hopkins University Press）ISBN:978-1421407944

R.D.Richtmyer and K.W.Morton『Difference Methods for Initial-Value Problems, Second Edition』（John Wiley & Sons）ISBN:978-0470720400

（関連URL）

<https://panda.ecs.kyoto-u.ac.jp>(PandAに講義サイトを開設する。)

【授業外学修（予習・復習）等】

講義ではMicrosoft ExcelあるいはLibreOfficeのマクロやVisual StudioのC++を使ってプログラミングを行うことを前提として説明する。

（その他（オフィスアワー等））

課題を行うため、Microsoft ExcelのVBA(Visual Basic for Application)，あるいはLibreOffice (<https://ja.libreoffice.org/>)やVisual Studio(<https://visualstudio.microsoft.com/>)を実行可能なパソコン環境を用意すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

固体力学特論(2)

[教科書]

適宜講義資料を配付する．

[参考書等]

（参考書）

京谷孝史，「よくわかる連続体力学ノート」，森北出版（2008）

富田佳宏，「弾塑性力学の基礎と応用」，森北出版（1995）

E. Neto他著，寺田賢二郎 監訳，「非線形有限要素法」，森北出版（2012）

O.C. Zienkiewicz他著，矢川元基 他訳，「マトリックス有限要素法」，科学技術出版（1996）

[授業外学修（予習・復習）等]

配布資料の予習・復習，練習問題の解答．

（その他（オフィスアワー等））

特記事項なし．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

熱物理工学(2)

【履修要件】

学部レベルの熱力学、流体力学、統計力学、伝熱工学、数値計算法など。

【成績評価の方法・観点】

レポート（電子メール、オンラインシステムでの提出）による。優れたレポートに関しては、フィードバック授業の題材としても、高い評価を与える。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
講義の中で適宜紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

各回の復習をすること。

（その他（オフィスアワー等））

講義順は変更する場合がある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 5G007 LJ71 G-ENG07 5G007 LJ77 G-ENG05 5G007 LJ71									
授業科目名 <英訳>		基盤流体力学 Introduction to Advanced Fluid Dynamics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 講師		花崎 秀史 高田 滋 杉元 宏	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>流体力学に関連する発展科目および博士後期課程配当科目への導入となる基礎的事項について講述する．これはまた，技術者がもつべき必要最小限の流体力学アドバンスト・コースに関する知識と理解を与えるものである．具体的内容は，粘性流体力学，回転流体力学，圧縮性流体力学，分子気体力学などで，各分野の基本的な考え方や基礎的事項を，学部におけるよりもより高度な数学・物理学の知識を背景として学習する．</p>											
【到達目標】											
<p>分子気体力学，圧縮性流体力学および粘性流体力学の枠組みを学び，最新の流体問題へ応用できる基礎的知識を習得する．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>分子気体力学, 5 回, 気体力学の現代的アプローチとして，ボルツマン方程式を基礎とした，気体分子運動論の基礎事項を学習する．主な内容は，気体分子の速度分布関数，ボルツマン方程式の初等的な導出，保存方程式，Maxwellの平衡分布，H定理，固体表面散乱模型などである．通常の流体力学の守備範囲をこえる非平衡な流体現象の取扱いに対する入門である．</p> <p>圧縮性流体力学, 5 回, 気体の流速が上昇し，音速と同程度の速さに達すると，圧縮性の効果によって，衝撃波等の特徴的な現象が現れるようになる．本項では，このような圧縮性流体の基礎的な取り扱い方法を述べる．圧縮性流体の基礎方程式，特性曲線および膨張波，衝撃波を学修した後，管（ノズル）を通る流れを取り扱う．</p> <p>粘性流体力学, 4 回, 乱流の物理的な性質と数学的な記述について基礎的な事柄を学ぶ．乱流の統計的記述，一様等方性乱流，せん断乱流，外力下の乱流，などについて解説する．</p> <p>学習到達度の確認, 1 回, 学習到達度の確認を行う．</p>											
【履修要件】											
微分積分学，ベクトル解析，流体力学の基礎，熱・統計力学の基礎．											
【成績評価の方法・観点】											
定期試験の成績によって可否を判定する．											
【教科書】											
プリント等を配布する．											
【参考書等】											
<p>（参考書）</p> <p>R. Courant and K. O. Friedrichs 『Supersonic Flow and Shock Waves』（Springer, 1977）（圧縮性流体）</p> <p>Y. Sone 『Molecular Gas Dynamics』（Birkhaeuser, 2007）（分子気体力学）</p>											
----- 基盤流体力学(2)へ続く -----											

基盤流体力学(2)

W. G. Vincenti, C. H. Kruger 『Introduction to Physical Gas Dynamics』 (John Wiley and Sons, 1975) (分子気体力学及び圧縮性流体)

A. J. Chorin, J. E. Marsden 『A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics』 (Springer, 1993) (圧縮性流体)

F. John 『Partial Differential Equations』 (Springer, 1982)

曾根良夫, 青木一生 『分子気体力学』 (朝倉書店, 1994) (分子気体力学)

リープマン・ロシュコ 『気体力学』 (吉岡書店, 1960) (Liepmann & Roshko, Elements of Gasdynamics, Dover, 2001)

S. B. Pope 『Turbulent Flows』 (Cambridge University Press, 2000) (乱流全般)

H. Tennekes & J. L. Lumley 『A First Course in Turbulence』 (The MIT Press, 1972) (スペクトルについて, 和訳: 「乱流入門」 藤原仁志、荒川忠一 訳: 東海大学出版会(1998))

[授業外学修(予習・復習)等]

授業中に自習課題を与える。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 5G009 LJ71 G-ENG07 5G009 LJ77 G-ENG05 5G009 LJ71									
授業科目名 <英訳>		量子物性物理学 Quantum Condensed Matter Physics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 瀬波 大土 工学研究科 准教授 中嶋 薫 工学研究科 准教授 四竈 泰一			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
量子力学を物性物理学の諸問題に応用するために必要な基礎的事項について講述する．主たる項目は以下の通りである：量子力学の基礎概念，量子ダイナミクス，角運動量の理論．											
【到達目標】											
量子力学を物性物理学の諸問題に応用するために必要な基礎的事項を理解する．											
【授業計画と内容】											
1．量子力学の基礎概念，4回 2．量子ダイナミクス，5回 3．角運動量の理論，5回 フィードバック，1回，最終目標への到達度を確認											
【履修要件】											
学部講義「量子物理学Ⅰ」程度の初歩的な量子力学											
【成績評価の方法・観点】											
講義時に課すレポート（小テストの場合を含む）に基づき，評価する．											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書） J.J.サクライ著、現代の量子力学（上・下），吉岡書店											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する．											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

設計生産論(2)

【成績評価の方法・観点】

前半，後半で50点ずつ評価する．定期試験，及び出席状況，レポート課題により評価する．原則，定期試験 70 %，出席状況および課題提出 30 %の配分とする．

【教科書】

なし．必要に応じて担当教員が作製した資料を配布する．

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

各講義の復習と授業中に課した宿題を行うこと．

（その他（オフィスアワー等））

一部の講義は英語で行う．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 5G013 LJ71 G-ENG06 5G013 LJ71 G-ENG07 5G013 LJ77									
授業科目名 <英訳>		動的システム制御論 Dynamic Systems Control Theory				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 工学研究科 教授		中西 弘明 藤本 健治	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
動的システムの挙動を数量的に捉え、状態方程式に基づく制御系の種々の概念、制御系設計論の基礎を紹介する。特に、状態フィードバックと極配置、オブザーバ、フィードバック制御系の設計法と、動的計画法、動的システムの最適化の手法について詳述する。また、種々の機械システム、航空宇宙システムの状態方程式表現を求め、制御系設計論の応用についても概説する。											
【到達目標】											
機械システム、航空宇宙システムを対象に、動的システムの制御理論および最適化理論の基礎を修得する。											
【授業計画と内容】											
動的システムと状態方程式、5回、 1．動的システムと状態方程式（機械システムのモデリング） 2．行列（固有値、正定、ケーリー・ハミルトン）と安定性 3．可制御性・可観測性 4．同値変換と正準形 制御系設計法、5回、 1．状態フィードバック 2．レギュレータと極配置 3．オブザーバとカルマンフィルタ 4．分離定理と出力フィードバック システムの最適化、4回、 1．システム最適化の概念 2．静的システムの最適化 3．動的システムの最適化 レポート課題に関するフィードバック、1回											
【履修要件】											
制御工学 1											
【成績評価の方法・観点】											
3回のレポートにより評価する。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） 吉川・井村「現代制御論」昭晃堂小郷・美多、システム制御理論入門、実教											
【授業外学修（予習・復習）等】											
各担当者からのレポート等の指示に従うこと。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG05 7G041 LE71 G-ENG06 7G041 LE71									
授業科目名 <英訳>		有限要素法特論 Advanced Finite Element Method				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		西脇 眞二 林 聖勲	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
有限要素法の基本的な考え方、数学的理論、およびその工学的な応用方法について述べる。さらに、幾何学的非線形、材料非線形、境界条件の非線形について、力学的な意味とその解析方法を講述するとともに、演習を行う。なお、本講義は基本的には英語で実施する。											
【到達目標】											
有限要素法の数学的理論と有限要素法を用いた非線形問題の解析方法を理解する。											
【授業計画と内容】											
有限要素法の基礎知識、3回、有限要素法とは何か、有限要素法の歴史、偏微分方程式の分類、線形問題と非線形問題、構造問題の記述方法（応力と歪み、強形式と弱形式、エネルギー原理の意味											
有限要素法の数学的背景、2回、有限要素法の数学的背景、変分原理とノルム空間、解の収束性											
有限要素法の定式化、3回、線形な場合の有限要素近似法、アイソパラメティック要素の定式化、数値的不安定問題（シエアーロッキング等）、低減積分要素、ノンコンフォーミング要素、混合要素、応力仮定の要素の定式化											
非線形問題の分類と定式化、4回、非線形問題の分類、幾何学的非線形と境界条件の非線形の取り扱い方											
数値解析実習、2回、汎用プログラム(COMSOLなど)を用いた数値解析実習											
フィードバック、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
レポート課題（2～3課題）と実習に関するレポート、期末テストにより評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
Bath, K.-J., Finite Element Procedures, Prentice Hall Belytschko, T., Liu, W. K., and Moran, B., Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG05 6G049 PJ71 G-ENG06 6G049 PJ71									
授業科目名 <英訳>		インターンシップM (機械工学群) Engineering Internship M				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		土屋 智由 黒瀬 良一	
配当 学年	1回生以上	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>日本の工業を支える企業の工場・研究所などの現場で，工業製品の生産，新製品の開発・設計・基礎研究などの実務を体験する．また，実際の工業生産の現場でのものづくりにおけるチームワークや生産プロセスなどを具体的に学修する．これらのことにより，ものづくりにおける人間と機械と組織のあり方を学び，勉学を動機づけし将来の進路を考えるための基礎とする．</p> <p>機械系専攻や工学研究科の事務室に募集要項を送ってきている企業およびホームページで募集している企業から，各自でインターンシップ先を探し，申し込む．</p> <p>事前に計画書を提出した上でインターンシップに参加する．</p> <p>インターンシップ終了後にレポートを提出し，インターンシップ報告会で発表する．</p> <p>IAESTEなどによる海外企業での研修も対象とする．</p> <p>詳細は物理系事務室教務に問合せること．</p>											
【到達目標】											
<p>現場における生産・設計・開発・研究などの経験</p> <p>職業意識の育成</p> <p>将来の進路決定の支援</p> <p>社会で必要とされる柔軟性や創造性の涵養</p> <p>グループワークに不可欠な柔軟性と自己主張性の啓発</p>											
【授業計画と内容】											
<p>上記の主題に沿った内容で，おもに休暇期間中の2週間以上のものを原則とする．1週間程度のものや，会社説明や会社見学を主とするものは除く．なお，長期間のものや，IAESTEなどの海外インターンシップも可能．</p> <p>インターンシップ終了後，インターンシップ報告会を実施する．</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
<p>インターンシップ終了後に提出する報告書（5割），およびインターンシップ報告会での発表（5割）に基づいて評価する．</p>											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
----- インターンシップM (機械工学群) (2)へ続く -----											

インターンシップM (機械工学群) (2)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

インターンシップ先の指示に従うこと .

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG36 7G056 LE71 G-ENG06 7G056 LE71 G-ENG35 7G056 LE71 G-ENG05 7G056 LE71									
授業科目名 <英訳>		English Technical Writing English Technical Writing				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 西脇 眞二 非常勤講師 Wever Steve			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
大学院学生にとって、英語により論文執筆する知識・能力を得ることは必須課題である。本講義では、英語による技術論文の執筆の仕方について、演習を踏まえながら講義を行う。すなわち、論文を執筆する際に必要となる、英語論文の常識、論文の構成方法、アブストラクト・緒言・結論のまとめ方、図・方法の記載方法、更にはより理解を深める英語の表現方法について、演習を交えながら、講述する。											
【到達目標】											
英語の論文を構成・執筆できる十分な知識と能力を習得する。											
【授業計画と内容】											
<p>1) What Is Technical Writing? This class will provide an introduction to technical writing with specific examples showing the difference between general and technical English, as well as a review of the grammar forms that are important for technical writing.</p> <p>2) The Patterns of General to Specific and Comparison and Contrast Writing well-organized paragraphs is important for communicating your ideas clearly and efficiently. This class will provide students with two common patterns used for organizing paragraphs: 1) starting the paragraph with a general idea and then expanding on this with more specific detail, and 2) describing how things are the same and how they are different.</p> <p>3) The Patterns of Cause and Effect and Sequencing This class will provide students with two more common patterns used for organizing paragraphs: 1) showing the connection between an effect and its cause, and 2) describing a sequence of steps in a process.</p> <p>4) Definitions and Describing Products In technical writing it is essential to be able to write accurate descriptions of various aspects of your research. This class will focus on how to write clear and understandable definitions of your work as well as accurately describe the characteristics of items and products.</p> <p>5) The Introduction Section This class will focus on what information is required for a good introduction to your research. Students will begin writing the Introduction section to their research.</p> <p>6) The Experimental Section This class will examine what features and language are required for the experimental section of a paper. Students will begin writing the Experimental section to their research.</p> <p>7) Describing Graphs and Other Visuals</p>											
----- English Technical Writing (2)へ続く -----											

English Technical Writing (2)

There are many kinds of figures and graphs required for technical papers. When presenting figures and graphs, you cannot just simply show them, you must also describe them in words. This class will help students describe changes over time in graphs as well as the relationship between 2 variables.

8) The Discussion Section

It is not enough just to present data. Good technical writing should also interpret the results, discuss their importance and make recommendations for action or future research. This class will focus on how to write a good Discussion section of a technical paper. Students will begin writing the Discussion section to their research.

9) The Conclusion Section

The Conclusion section is very important because it is one of the most read sections of the report. This class will focus on how to organize and write a good Conclusion for your paper. Students will begin writing the Conclusion section to their research.

10) The Title and Abstract

A good title and abstract are essential for describing the content of your report. This class will focus on how to write good titles and abstracts. Students will begin writing the Titles and Abstract section to their research.

11) Resumes - Part 1

A resume is a written description of you that potential employers, etc., use as an important first evaluation of your background, experience and accomplishments. This class will examine what information is generally given in a resume, and how to present this information in an effective manner. Students will begin writing resumes about themselves.

12) Resumes - Part 2

This is a workshop session where students will work together and with the instructor to evaluate the other students' resumes and give feedback on improvements they can make. The goal of this class will be for each student to have a good draft resume prepared for their future use.

13) Final Paper Preparation

This is a workshop session where students will work together and with the instructor to evaluate the other students' final papers and give feedback on improvements they can make. The goal of this class will be for each student to have a good draft final paper prepared to finalize for the next week.

14) Final Paper Submission and Class Wrap-up

Students will submit their final papers about their research. There will be a review of the semester course work with final comments and questions.

15) 学修到着度の確認

学修到達度の確認の後に、フィードバックを行う。

【履修要件】

特になし

English Technical Writing (3)

[成績評価の方法・観点]

期末試験とレポート課題による。

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

（参考書）
授業中に紹介する

[授業外学修（予習・復習）等]

講義資料による予習・復習を充分行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

技術者倫理と技術経営(2)

【履修要件】

なし

【成績評価の方法・観点】

レポートとグループ発表による．原則，レポート60％，グループ発表40％とする．

【教科書】

なし

【参考書等】

（参考書）

なし

【授業外学修（予習・復習）等】

各回の講義について理解し，課題に対して適切なレポートを作成すること．

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 5G058 SJ71 G-ENG05 5G058 SJ71									
授業科目名 <英訳>		複雑系機械工学基礎セミナー 1 Basic Seminar of Complex Mechanical Engineering,1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司 工学研究科 准教授 丸田 一郎 工学研究科 講師 沖野 真也			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、修士課程大学院生を対象に、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている．とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている．											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する．											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる．毎週、活動レポートを提出する．【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う．【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし．											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動 (その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う． 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある．問合せは世話人まで． cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG06 5G059 SJ71 G-ENG05 5G059 SJ71									
授業科目名 ＜英訳＞		複雑系機械工学基礎セミナー 2 Basic Seminar of Complex Mechanical Engineering,2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚 工学研究科 准教授 西川 雅章 工学研究科 准教授 岸本 将史			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、修士課程大学院生を対象に、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている．とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている．											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する．											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる．毎週、活動レポートを提出する．【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う．【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる．											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
グループ活動 （その他（オフィスアワー等））											
原則として、すべて英語で行う． 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある．問合せは世話人まで． cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

応用数理科学(2)

[教科書]

講義資料に沿って、理論の説明と数理モデルによる解析の実習を行う。

<https://github.com/yasuhiroinoue/AppMathSci>

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

(関連 URL)

<https://github.com/yasuhiroinoue/AppMathSci>(講義資料)

[授業外学修（予習・復習）等]

講義資料による復習を充分行うこと。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 7V003 LB71 G-ENG06 7V003 LB71									
授業科目名 <英訳>		バイオメカニクス Biomechanics				担当者所属・ 職名・氏名		医生物学研究所 教授 安達 泰治			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>生体は、器官，組織，細胞，分子に至る階層的な構造を有しており，各時空間スケール間に生じる相互作用から生み出される構造・機能の関連を理解する上で，力学的なアプローチが有用である．このような生体のふるまいは，力学的な法則に支配されるが，工業用材料とは異なり，物質やエネルギーの出入りを伴うことで，自ら力学的な環境の変化に応じてその形態や特性を機能的に適応変化させる能力を有する．このような現象に対して，従来の連続体力学等の枠組みを如何に拡張し，それを如何に工学的な応用へと結びつけるかについて，最新のトピックスを取り上げながら議論する．</p>											
【到達目標】											
<p>生体の持つ構造・機能の階層性や適応性について，力学的・物理学的な視点から理解し，生物学・医学などとの学域を越えた研究課題の設定や解決策の議論を通じて，新しいバイオメカニクス・メカノバイオロジー研究分野の開拓に挑戦する準備を整える．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>はじめに,1回,バイオメカニクスとは． 共通テーマ討論,2回,生体と力学（バイオとメカニクス・メカノバイオロジー）の関連、生体組織・細胞・分子の動的な現象の力学的理解、共通する概念の抽出などについて討論する． 最新トピックス調査,4回,バイオメカニクス・メカノバイオロジー分野における最新の研究トピックスを調査・発表し、力学・物理学の役割について議論する． 今後の展開,4回,バイオメカニクス・メカノバイオロジー研究の今後の発展と医・工学分野への応用に関する討論． まとめ,4回,レポート課題発表・討論と学習到達度の確認．</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
<p>バイオメカニクス，バイオエンジニアリングに関する特定の共通テーマに対して，各自が個々に調査した内容について討論すると共に，最終的なレポートとその発表・討論に対して相互に評価を行い，それらを通じて学習到達度の確認を行う．</p>											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>（参考書） Yoshitaka Kameo, Ken-ichi Tsubota, Taiji Adachi 『Bone Adaptation: In Silico Approach』（Springer, バイオメカニクス(2)へ続く</p>											

バイオメカニクス(2)

2019) ISBN:ISBN-10: 4431568085

林紘三郎, 安達泰治, 宮崎 浩 『生体細胞・組織のリモデリングのバイオメカニクス (ME教科書シリーズ (B-6))』 (コロナ社, 2003)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

講義で取り上げられるテーマについて、レビュー・調査および発表準備 .

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG35 6V019 PJ71 G-ENG34 6V019 PJ71									
授業科目名 <英訳>		インターンシップDS（機械工学群） Engineering Internship DS				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		土屋 智由 黒瀬 良一	
配当 学年	1回生以上	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
国内外の企業・大学・研究所等での研究によって、機械工学に関連する最先端の研究を体験する。 事前に計画書を提出する。また、インターンシップ終了後にレポートを提出し、報告会で発表する。 詳細は物理系事務室教務に問合せること。											
【到達目標】											
機械工学に関連する最先端の研究の考え方や方法論の修得。 将来の進路決定の支援。 研究の視野拡大と社会で必要とされる柔軟性や創造性の涵養。 グループワークに不可欠な柔軟性と自己主張性の啓発。 国際的視野の養成と国際的相互情報伝達能力の向上。											
【授業計画と内容】											
上記の主題に沿った内容で、12週間以上の期間のものを原則とする。 インターンシップ終了後、報告会を実施する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に提出する報告書（5割）、およびインターンシップ報告会での発表（5割）に基づいて評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
インターンシップ先の指示に従うこと。 （その他（オフィスアワー等）） 事前に教務に届け出ること。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6V020 PJ71 G-ENG35 6V020 PJ71									
授業科目名 <英訳>		インターンシップDL（機械工学群） Engineering Internship DL				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		土屋 智由 黒瀬 良一	
配当 学年	1回生以上	単位数	6	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
国内外の企業・大学・研究所等での研究によって、機械工学に関連する最先端の研究を体験する。 事前に計画書を提出する。また、インターンシップ終了後にレポートを提出し、報告会で発表する。 詳細は物理系事務室教務に問合せること。											
【到達目標】											
機械工学に関連する最先端の研究の考え方や方法論の修得。 将来の進路決定の支援。 研究の視野拡大と社会で必要とされる柔軟性や創造性の涵養。 グループワークに不可欠な柔軟性と自己主張性の啓発。 国際的視野の養成と国際的相互情報伝達能力の向上。											
【授業計画と内容】											
上記の主題に沿った内容で、24週間以上の期間のものを原則とする。 インターンシップ終了後、報告会を実施する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に提出する報告書（５割）、およびインターンシップ報告会での発表（５割）に基づいて評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
インターンシップ先の指示に従うこと。 （その他（オフィスアワー等）） 事前に教務に届け出ること。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V025 SE71 G-ENG35 7V025 SE71									
授業科目名 <英訳>		複雑系機械工学セミナー A Seminar of Complex Mechanical Engineering for the 21st Century COE Program,A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司 工学研究科 准教授 丸田 一郎 工学研究科 講師 沖野 真也			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、博士後期課程大学院生を対象に、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている。とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている。											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する。											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる。毎週、活動レポートを提出する。【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う。【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動											
(その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う。 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある。問合せは世話人まで。 cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V027 SE71 G-ENG35 7V027 SE71									
授業科目名 <英訳>		複雑系機械工学セミナー B Seminar of Complex Mechanical Engineering for the 21st Century COE Program,B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚 工学研究科 准教授 西川 雅章 工学研究科 准教授 岸本 将史			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、博士後期課程大学院生を対象に、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている。とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている。											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する。											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる。毎週、活動レポートを提出する。【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う。【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動。											
(その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う。 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある。問合せは世話人まで。 cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V029 SE71 G-ENG35 7V029 SE71									
授業科目名 <英訳>		複雑系機械工学セミナー C Seminar of Complex Mechanical Engineering for the 21st Century COE Program,C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司 工学研究科 准教授 丸田 一郎 工学研究科 講師 沖野 真也			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、博士後期課程大学院生を対象に、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている．とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている．											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する．											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる．毎週、活動レポートを提出する．【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う．【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動 (その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う． 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある．問合せは世話人まで． cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V031 SE71 G-ENG35 7V031 SE71									
授業科目名 <英訳>		複雑系機械工学セミナー D Seminar of Complex Mechanical Engineering for the 21st Century COE Program,D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚 工学研究科 准教授 西川 雅章 工学研究科 准教授 岸本 将史			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、博士後期課程大学院生を対象に、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている。とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている。											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する。											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる。毎週、活動レポートを提出する。【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う。【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動。											
(その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う。 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある。問合せは世話人まで。 cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V033 SE71 G-ENG35 7V033 SE71									
授業科目名 <英訳>		複雑系機械工学セミナー E Seminar of Complex Mechanical Engineering for the 21st Century COE Program,E				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司 工学研究科 准教授 丸田 一郎 工学研究科 講師 沖野 真也			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、博士後期課程大学院生を対象に、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている。とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている。											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する。											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる。毎週、活動レポートを提出する。【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う。【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動											
(その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う。 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある。問合せは世話人まで。 cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V035 SE71 G-ENG35 7V035 SE71									
授業科目名 ＜英訳＞		複雑系機械工学セミナーF Seminar of Complex Mechanical Engineering for the 21st Century COE Program,F				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚 工学研究科 准教授 西川 雅章 工学研究科 准教授 岸本 将史			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時間	木1	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは，博士後期課程大学院生を対象に，グループ活動を通して，研究者としての専門性を深めるとともに，多分野に視野を広げることを狙いとしている．とくに，各々が専門とする分野の知識を，他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に，実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている．											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する．											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ編成,1回,【メディア授業：同時双方向型】 グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し，グループ内での議論を重ねる．毎週，活動レポートを提出する．【メディア授業：同時双方向型】 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を，全員の前で発表し，質疑応答を行う．【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる．											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
説明力と論理性を習得する．											
（その他（オフィスアワー等））											
原則として，すべて英語で行う．											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG06 8X402 LB18 G-ENG05 8X402 LB18									
授業科目名 <英訳>		アーティファクトデザイン論 Theory for Designing Artifacts				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚 工学研究科 教授 西脇 眞二 工学研究科 教授 小森 雅晴 工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
デザインの対象は、機械、建築物、情報システム、社会システムなど多岐に及ぶ。本講義では、「人工物（アーティファクト）」を対象として、自然の法則と人間の目的の両者を併せ持つ事物や現象を扱うための科学をデザインの科学として論じる。目標を達成し機能を実現するための設計行為や、現存の状態をより好ましいものにかえるための認知・決定・行為の道筋を考えるデザイン活動など、多様な設計行為の中に共通に存在するデザインの方法や法則について概説する。											
【到達目標】											
デザインの方法や法則を習得すること。											
【授業計画と内容】											
・イントロダクション（１） 人工物（アーティファクト）のデザインに関する講義内容の概要を説明する。											
・人工物の価値、機能、設計解（３） 人工物は、人の社会生活での行為（コトと称する）への価値を求めて創成される。人ー人工物ーコトとの関係を洞察し人工物の機能を考案する方法、さらにその機能を実現するための設計解のデザイン方法について講述し、演習により理解を深める。											
・構想設計法、構想設計支援法、CAE、知財（３） 製品設計の最も重要な課題の1つに、構想設計段階において如何にすぐれた設計案を創出するかがある。ここでは、構想設計を行う方法、さらにその構想設計を支援する方法、および構想設計案を評価するCAEについて説明する。併せて、構想設計案から特許を創出する方法についても概説する。											
・Design for X（３） 製品設計では、その機能だけでなく、製造法やサプライチェーン、信頼性といった、製品を取り巻く様々な状況に関する要件を満足した設計を行う必要がある。このような考え方を総称したDesign for Xの基礎について講述する。さらに具体的な、Design for Manufacturing and Supply Chain、Design for Environment、Design for Reliabilityの方法についてそれぞれ議論を行う。											
・良いデザインのための法則（４） アーティファクトのデザインについてこれまでに明らかにされている法則がある。例えば、認知のしやすさに関係する法則として、アライメント、擬人化形状、輪郭線バイアスなどの法則があり、これを理解し、考慮することが良いデザインへとつながる。この講義ではこれらの法則について概説する。											
・フィードバック授業（１） 質問に対して回答する。											
-----アーティファクトデザイン論(2)へ続く-----											

アーティファクトデザイン論(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

Karl Ulrich, Steven D. Eppinger 『Product Design and Development』（McGraw Hill Higher Education）
William Lidwell, Kritina Holden 『Design Rule Index[第2版] デザイン、新・25+100の法則』（ビー・エヌ・エヌ新社）

【授業外学修（予習・復習）等】

特になし

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG07 6X411 LJ77 G-ENG05 6X411 LB71 G-ENG06 6X411 LB71									
授業科目名 ＜英訳＞		複雑系機械システムのデザイン Design of Complex Mechanical Systems				担当者所属・ 職名・氏名		医生物学研究所 教授 安達 泰治 工学研究科 教授 西脇 眞二 工学研究科 教授 土屋 智由 工学研究科 教授 小森 雅晴 工学研究科 教授 嶋田 隆広 工学研究科 教授 平山 朋子 工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】 これからの機械システムに要求されている機能は，環境と調和，共存する適応機能である． この種の機能は従来のかたい機械システムでは実現できず，その実現のためには，機械システムは 環境にに応じてその構造を変化させその応答を変える柔らかな機械システムとならなければならない 本講義ではこのような柔らかな機械システムを，環境の影響のもと，動的で多様な挙動を示す． 複雑な構造を持ったシステムとして捉え，その挙動を通して我々にとって有益な機能を実現する． 複雑系機械システムについて，その支配法則の解明と，生活分野や芸術分野をも対象にする． システム設計への展開について講述する． Design of mechanical systems in the future will require developing novel technologies that are able to achieve a harmonized and symbiotic relationship with the environments. This lecture elucidates mechanical phenomenon that realize autonomous adaptation in harmony with the environment, especially with respect to material systems characterized by microscopic structure and macroscopic properties, living organism systems with diversity and self-repair, human-machine systems characterized by interaction and coordination, etc. Therein, complex behaviors emerge being caused by complex interactions at different spatio-temporal scales. This lecture provides a number of governing principles of such complex mechanical phenomenon, and then introduces methods for utilizing those phenomenon to design flexible and adaptive artifacts whose constituent parts are able to alter their functions in response to the surrounding environments.											
【到達目標】 											
【授業計画と内容】 生物の形づくりのマルチスケール力学（安達）2回 生体組織である骨は，力学的負荷に応じてその構造を変化させていくリモデリングと呼ばれる環境 適応機能を有する．ここでは，骨の細胞レベルでの化学 力学変換機構を分子レベルの知見に基づ いて，マルチスケールシステムとしての骨リモデリングのモデル化を行う方法について講述する． トポロジー最適化に基づく新機能構造設計論（西脇）2回 機械デバイス等の穴の数などの構造の形態をも設計変更とすることを可能とするもっとも自由度が 高い方法であるトポロジー最適化の手法に基づいて，今までにない新しい機能や高い性能をもつ構 造物の形状創成の方法論について講述する． MEMSの設計論（土屋）2回 微小電気機械システム（MEMS）では機械・電気・化学・光・バイオなどの微小な機能要素を統合											
----- 複雑系機械システムのデザイン(2)へ続く -----											

複雑系機械システムのデザイン(2)

し、独自の機能を実現している。この設計ではマクロ機械では無視される現象を考慮しながら、相互に複雑に関連し合う機能要素の統合的な設計が求められる。本講義では慣性センサを例としたMEMSの設計論を紹介する。

機械デザインのための創造力（小森）2回

新しい機械やメカニズムをデザインするためには、新しいアイデアを生み出す創造力、発想力が必要となる。そのようなデザインを行う際に有効な方法や原理、法則があり、それについて講述する。

ナノ材料機能の設計論（嶋田）2回

微小機械システムを構成要素となるナノスケールの材料には、力学的・電氣的・磁氣的・熱的などの様々な機能が求められる。ここでは、原子・電子論的知見に基づいて、ナノ構造と力学によって従来のマクロな材料が持ち得ない複合的機能をナノスケールで創出する原理と、これを外力負荷によって制御・設計する基礎的指針について講述する。

メゾスケール設計論（平山）2回

近年、さまざまな分野で物質のミクロ情報と物性や性能として表れるマクロ情報を結び付けようとする機運が高まっており、その流れは機械工学分野にも波及している。本講義では、各種分析によるミクロ情報の取得法とそれに基づく機械のデザイン論について紹介する。

進化型計算に基づく機械システム設計論（泉井）2回

機械システムを最適に設計するためには多様な対象物の構造に柔軟に対応させた最適化の戦略が必要であり、そのためのフレキシブルな最適化の方法として進化型計算がある。本講義では進化型計算の基本的な考え方から、多様な対象物に対する応用例までを含めた最適化の方法論について講述する。

フィードバック授業1回

質問に対して回答する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

7回のレポートにより評する。

【教科書】

適宜、講義録を配布する。

【参考書等】

（参考書）

複雑系機械システムのデザイン(3)へ続く

複雑系機械システムのデザイン(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 6B407 LB71											
授業科目名 <英訳>		ロボティクス Robotics				担当者所属・ 職名・氏名		京都大学				未定	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語		
【授業の概要・目的】													
産業用ロボットやヒューマノイドロボットなど，多リンクからなるロボットに望みの運動を実現するための幾何学，制御法について講義する．													
【到達目標】													
多リンク系ロボットについて，位置制御，速度制御，動的制御，力制御の概念を理解し，レベルに応じた制御系設計法を理解する．													
【授業計画と内容】													
1． ロボットの運動学 いくつかの簡単なロボットについて，位置についての運動学を計算する．													
2． 姿勢（回転）の表現 姿勢記述のための回転行列，座標変換，ロール・ピッチ・ヨー角，ZYZオイラー角などについて説明する．													
3． 目標軌道の生成 作業座標系と関節空間での軌道計画について，さらに時間多項式，速度台形則による時間軌道の生成について説明する．													
4． 運動学の一般的表現 リンクの座標系と同次変換，リンクパラメータについて説明する．													
5． 実践・位置制御と逆運動学 位置制御されたロボットアームについて逆運動学問題を解くことで制御する方法を実機を用いて説明する．													
6． ヤコビ行列（１） ヤコビ行列の定義と解析的な微分によるヤコビ行列の導出．													
7． ヤコビ行列（２） 基礎ヤコビ行列について疎の導出と役割を説明する．													
8． 微分運動学（１） 特異姿勢と可操作度，各軸速度制御による軌道制御．													
9． 微分運動学（２） 微分運動学とそれに基づく逆運動学問題の解法について説明する．													
10． ヤコビ行列を利用した制御（１） 分解速度制御と画像特徴ベースビジュアルサーボについて説明する．													
----- ロボティクス(2)へ続く -----													

ロボティクス(2)

- 1 1 . ヤコビ行列を利用した制御 (2)
仮想仕事の原理, コンプライアンス制御, 位置と力の準静的ハイブリッド制御について説明する .
- 1 2 . ロボットの運動方程式
ラグランジュ法, ニュートン・オイラー法による運動方程式導出について説明する .
- 1 3 . 運動方程式とロボット制御 (1)
確実フィードバック制御, 重力補償制御, ソフトロボティクスについて概説する .
- 1 4 . 運動方程式とロボット制御 (2)
運動方程式を基にした動的制御, 手先に関する動的制御, インピーダンス制御について説明する .
- 1 5 . 動的制御・インピーダンス制御の実装
ニュートン・オイラー法に基づく動的制御, インピーダンス制御の実装について説明する .

【履修要件】

力学, 線形代数, 制御工学 1 の基礎知識を前提とする. 制御工学 2 を受講していることが望ましい

【成績評価の方法・観点】

毎回の授業のレポートと, 期末レポートの成績で評価する .

【教科書】

細田 耕 『実践・ロボット制御』 (オーム社) ISBN:978-4274224300

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する

【授業外学修 (予習・復習) 等】

講義内容の動画 (受講生に公開予定) ならびに教科書を用いた予習・復習を推奨する .

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については, KULASISで確認してください。

ロボティクス(3)へ続く

ロボティクス(3)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

熱物性論(2)

[成績評価の方法・観点]

レポートまたは筆記試験による。

[教科書]

講義ノートを配布する。

[参考書等]

(参考書)
講義の中で適宜紹介する。

[授業外学修（予習・復習）等]

授業中に指示する。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

量子ビーム物質解析学(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

G．バーンズ『結晶としての固体（バーンズ固体物理学１）』（東海大学出版会）（ １０７ページ、１９８９年）

G．バーンズ『固体論の基礎（バーンズ固体物理学２）』（東海大学出版会）（ ９９ページ、１９８９年）

[授業外学修（予習・復習）等]

授業中に指示する。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 7B631 LB71									
授業科目名 <英訳>		高エネルギー材料工学 High Energy Radiation Effects in Solid				担当者所属・ 職名・氏名		複合原子力科学研究所 准教授 徐 ギュウ 複合原子力科学研究所 教授 木野村 淳 複合原子力科学研究所 助教 藪内 敦			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>機械システムを設計するうえで、構成材料の選定、加工方法、使用時の特性変化は重要な課題である。適切な機械システムを実現するためには、その材料がどのような環境下で使用されるかを理解しなければならない。特に、放射線を含めた高エネルギー粒子線照射を受けるような環境で用いられる材料には特別な設計指針が必要である。あるいは逆に高エネルギー粒子線照射による材料の変化を積極的に材料設計や材料加工に生かしていくことも可能である。</p> <p>加速された中性子、イオン、電子などの高エネルギー粒子を材料に照射すると、局所的に非常に高いエネルギーが付与され、その部分は熱的な方法では実現し得ない極限条件にさらされる。その結果、材料中に大きな構造的、組成的変化が引き起こされる。本講義では、このような材料照射効果の概要と、放射線（高エネルギー粒子）照射の影響が大きい原子力発電関連システムに関する内容に加えて、高エネルギー粒子を用いた材料の加工、分析などの学術・産業応用に関しても解説する。</p>											
【到達目標】											
放射線環境下や高エネルギー粒子線照射下の材料の示す反応・特性変化とその応用について理解することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
<p>講義項目、15回</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.イントロダクション：高エネルギー材料工学と機械システム 2.高エネルギー粒子と固体原子との散乱 3.高エネルギー粒子による固体原子の弾き出し 4.点欠陥の動的過程 5.点欠陥の反応速度論と二次欠陥の形成 6.照射が材料特性に及ぼす影響 7.材料の放射化 8.高エネルギー粒子源 9.イオンビーム加工 10.イオンビーム分析 11.電子ビーム加工と分析 12.中性子照射効果と原子力材料 13.陽電子分析 14.材料照射効果研究紹介 15.フィードバック 											
【履修要件】											
材料工学と力学の基礎知識											
----- 高エネルギー材料工学(2)へ続く -----											

高エネルギー材料工学(2)

【成績評価の方法・観点】

講義内容に関する小テスト実施、出席状況確認、必要に応じレポート提出を行いその集計による。

【教科書】

授業中に指示する
無

【参考書等】

（参考書）

- ・原子力材料、諸住正太郎編、日本金属学会 照射損傷、石野栞、東大出版
- ・照射効果と材料、日本材料科学会編、裳華房
- ・イオンビーム工学 イオン固体相互作用編、藤本文範、小牧研一郎、内田老鶴圃
- ・放射線物性1、伊藤憲昭、北森出版 核融合材料、井形直弘編、培風館

（関連URL）

(無)

【授業外学修（予習・復習）等】

授業中に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

破壊力学(2)

【授業外学修（予習・復習）等】

分担部分の発表資料作成、教科書の予習復習および関連文献調査など

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 7G021 LB71									
授業科目名 <英訳>		光物理工学 Engineering Optics and Spectroscopy				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 蓮尾 昌裕 工学研究科 准教授 四竈 泰一			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
現代の科学技術において光の利用範囲は格段に拡大している．本講ではその理解に必要となる光の物理的性質とその応用について講述する．光を取り扱う上で重要となる誘電体中での光の伝播，結晶光学，量子光学，レーザーなどの基礎的事項を取り上げる．続いて，原子・分子・固体を例に光と物質の相互作用について解説し，分光学の基礎とその応用を最近の進展をまじえ，紹介する．											
【到達目標】											
光工学や分光学の原理を修得し，物理的理解に基づく応用力を身に付けることを目標とする．											
【授業計画と内容】											
光の分散論，4回，誘電体中の光の伝播（ローレンツの分散論），結晶光学，非線形光学 量子光学，1回，光の量子論，レーザーの原理 光と物質の相互作用，8回，光による物質の状態間の遷移，原子・分子・固体の量子状態の記述と遷移における規則（選択則） 選択則と群論，1回，群論の初歩と選択則へのその応用 フィードバック，1回											
【履修要件】											
電磁気学および量子力学の知識を有することを前提としている．											
【成績評価の方法・観点】											
講義中に提示する課題のレポート試験に基づき，評価する．											
【教科書】											
適宜プリントを配布する．											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に指示する．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する．											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG05 6G025 LB71									
授業科目名 <英訳>		メカ機能デバイス工学 Mechanical Functional Device Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		小森 雅晴 平山 朋子	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械装置が求められる機能を実現するためには，原動機，作業機，ならびに，伝動系が必要となる。例えば，自動車では原動機としてエンジンが，伝動系としてトランスミッションやクラッチ，シャフトが，作業機としてタイヤが用いられている。加工機では，モータ，送りねじ，ステージがそれぞれに該当する。本講義では，原動機を取り上げ，その種類，特徴，原理，長所・短所などを解説する。また，トライボロジーの基礎，表面と接触，摩擦・摩耗，潤滑理論，動圧案内，静圧案内，転がり案内，オイルシール，メカニカルシール，パッキンについて学ぶ。											
【到達目標】											
講義で取り上げる原動機，トライボロジーに関して原理と基本的特徴を理解する。											
【授業計画と内容】											
概要,1回,機械装置の構成，原動機・作業機・伝動系の事例紹介，アクチュエータの実例紹介。 電磁力,2回,アクチュエータに利用する原理，電磁力モータの種類，同期モータの原理・特徴，回転磁界の生成方法，誘導モータ，リラクタンスモータ，直流モータ，ステッピングモータ。 静電気力，圧電,2回,静電気力のアクチュエータとしての利用，原理と特性の解説。圧電効果，圧電効果の特性，圧電材料，分極，変位と力，ヒステリシス，種類と基本構造，応用。 流体圧，超音波，形状記憶合金,2回,流体圧アクチュエータ。超音波モータ。形状記憶効果，形状回復力。 トライボロジー,5回,トライボロジーの基礎，表面と接触，摩擦・摩耗，潤滑理論。 案内,1回,動圧案内，静圧案内，転がり案内。 シール,1回,オイルシール，メカニカルシール，パッキン。 フィードバック授業,1回,質問に対して回答する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点，テスト，レポート課題等によって総合的に評価する。											
【教科書】											
必要に応じて指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて紹介する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業時の配布資料などで復習をすること。											
（その他（オフィスアワー等））											
講義の進行予定は，状況に応じて変更する場合がある。必要に応じて英語で補足する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6G031 SB71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学セミナーA Seminar on Mechanical Engineering and Science A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、及び機械理工学全般に関わる基礎的な事項及び先端トピックスについて少人数での文献講読や演習を行う。											
【到達目標】											
機械理工学に関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
【授業計画と内容】											
文献の講読、5回、機械理工学に関わる最新の論文を取り上げ、議論する。 関連内容の発表と質疑、5回、機械理工学に関わるトピックスについて発表および質疑討論を行う。 関連内容に関する演習、5回、機械理工学に関わるトピックスについて演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
無。必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 6G032 SB71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学セミナーB Seminar on Mechanical Engineering and Science B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、及び機械理工学全般に関わる基礎的な事項及び先端トピックスについて少人数での文献講読や演習を行う。											
【到達目標】											
機械理工学に関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
【授業計画と内容】											
文献の講読、5回、機械理工学に関わる最新の論文を取り上げ、議論する。 関連内容の発表と質疑、5回、機械理工学に関わるトピックスについて発表および質疑討論を行う。 関連内容に関する演習、5回、機械理工学に関わるトピックスについて演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
無。必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG05 6G036 SB71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学基礎セミナーA Basic Seminar on Mechanical Engineering and Science A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械理工学ならびに関連分野における基礎的課題と発展的トピックスについて少人数によるセミナー形式で学修する。											
[到達目標]											
機械理工学に関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
[授業計画と内容]											
テキスト読解、10回、機械理工学に関わる基礎的な事項に関する教科書を取り上げ、輪読を行う。 論文読解、5回、機械理工学に関わる最新の論文を取り上げ、議論する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
[教科書]											
無。必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG05 6G037 SB71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学基礎セミナーB Basic Seminar on Mechanical Engineering and Science B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械理工学ならびに関連分野における基礎的課題と発展的トピックスについて少人数によるセミナー形式で学修する。											
[到達目標]											
機械理工学に関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
[授業計画と内容]											
テキスト読解、10回、機械理工学に関わる基礎的な事項に関する教科書を取り上げ、輪読を行う。 論文読解、5回、機械理工学に関わる最新の論文を取り上げ、議論する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
[教科書]											
必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

熱物質移動論(2)

【成績評価の方法・観点】

出席，レポート，学期末試験などで総合的に評価する．

【教科書】

教科書は特に指定しない．プリント資料を適宜配布する．

【参考書等】

（参考書）

Transport Phenomena (Bird, R.B. et al.) などを含め，必要に応じて授業中に紹介する．

【授業外学修（予習・復習）等】

授業中に配布する資料の内容について予習および復習を行うこと．

（その他（オフィスアワー等））

講義内容の順番が授業の進展に合わせて変更される場合があります．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 6G051 EB71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別実験及び演習第一 Experiments on Mechanical Engineering and Science, Adv. I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、粒子線物性工学の各研究指導分野において、研究論文に関する分野の演習・実習を行う。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
研究公正ガイダンス、1回、研究公正に関するガイダンスを行う。 論文読解、9回、修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。 研究ゼミナール、10回、修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。 修士研究実験及び演習、10回、修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、研究経過の進捗・成果の報告のための資料の作り方、報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG05 6G053 EB71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別実験及び演習第二 Experiments on Mechanical Engineering and Science, Adv. II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、粒子線物性工学の各研究指導分野において、研究論文に関する分野の演習・実習を行う。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解、9回、修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。 研究ゼミナール、10回、修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。 修士研究実験及び演習、10回、修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。 修士論文発表、1回、修士論文発表会における発表方法を指導する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、研究経過の進捗・成果の報告のための資料の作り方、報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG05 6G403 LB71									
授業科目名 <英訳>		最適システム設計論 Optimum System Design Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 講師		西脇 眞二 泉井 一浩 林 聖勲	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
モノづくりや工学問題における最適化の背景と意義の説明の後、最適システム設計問題の特徴を考察する。次に、工学的な設計問題の解を求める必要性のもとで、最適化の基礎理論、多目的最適化、組合せ最適化、遺伝的アルゴリズムなどの進化的最適化法を講述する。さらに、その方法論を構造最適化、最適システム設計に適用する方法について述べる。											
【到達目標】											
最適システム設計法の基礎を身につける。数理的および発見的法による各種最適化問題の解法と、実際の最適設計問題への応用を可能とするためのメタモデリング法を理解する。さらに、最適化の方法を構造最適化問題、最適システム設計問題に適用する方法について、習得する。											
【授業計画と内容】											
最適設計の基礎、1回、最適設計の概念と用語 最適化の方法、4回、最適化の必要条件・十分条件の導出と意味の理解 全応力設計・構造最適化の考え方、2回、全応力設計の考え方と限界の理解、構造最適化問題の定式化とアルゴリズムの導出 システム最適化、5回、組合せ最適化、応答曲面法、代理モデル、サンプリング法、システム最適化の定式化 連続体力学に基づく構造最適化、2回、構造最適化の分類、変分原理の基礎、構造最適化問題の定式化 フィードバック、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
数回のレポートと期末の定期試験により総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書) Panos Y. Papalambros and Douglass J. Wilde: Principles of Optimal Design Modeling and Computation, Cambridge University Press											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
日本語の理解が難しい外国人が履修を希望する場合には、英語による講義の対応を行う。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

乱流力学 (2)

[教科書]

使用しない

講義ノートと、随時配布する補足プリントだけで一応完結するように講義する予定です。

[参考書等]

(参考書)

A.E.Gill 『Atmosphere-Ocean Dynamics』 (1982) ISBN:0-12-283522-0 (波動の基礎、特に成層流体中の内部重力波についてはこの本の6章(特に6.4 ~ 6.6節)。)

[授業外学修(予習・復習)等]

授業のノートを復習することが望ましい。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG05 7Q610 LB71									
授業科目名 <英訳>		原子系の動力学セミナー Seminar: Dynamics of Atomic Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松本 充弘 工学研究科 教授 井上 康博 工学研究科 教授 嶋田 隆広 工学研究科 准教授 西川 雅章			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
分子動力学(MD)法をはじめとする粒子シミュレーション法は、対象となる現象を原子分子のレベルで解明する方法として、工学のさまざまな分野で広く使われている。本講義では、粒子シミュレーションの各種手法に関する基礎的知識を与え、プログラミング演習により基本的なアルゴリズムやデータ解析法の理解をめざすと共に、熱流体・固体材料・生体材料・量子系などへの応用例を示す。											
【到達目標】											
粒子シミュレーション法の基礎を習得すると共に、データ解析法なども含めて各種手法の考え方を理解し、受講生各自の研究テーマに活用できるレベルに到達することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
MD法の概説（松本充弘）、7回:・運動方程式の数値積分法と誤差評価・簡単なモデルポテンシャル・各種熱力学量の求め方・平衡状態と非平衡状態・さまざまなデータ解析法 熱流体系への応用（松本充弘）、2回:・Lennard-Jones流体の相図・界面系、蒸発・凝縮、熱輸送解析などへの応用例 高分子材料系への応用（西川）、2回:・高分子材料の力学特性（粘弾性特性）の考え方・高分子材料のMD法の応用例 生体系への応用（井上）、1回:・生体分子系のMDシミュレーションを始めるために必要なこと・生体分子系のMDシミュレーションの紹介 量子系への応用（嶋田）、2回:・第一原理計算の概要とその計算例・ナノスケールの材料の機械的、電気的特性評価 フィードバック、1回											
【履修要件】											
学部レベルの解析力学・量子力学・材料学・熱力学・統計力学・数値計算法など。											
【成績評価の方法・観点】											
レポート、授業中の presentation/discussion など。											
【教科書】											
講義中に資料を配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 講義中に適宜指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V012 SJ71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別演習 A Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceA				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、および機械理工学全般について、演習を行う。											
[到達目標]											
機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
論文読解、10回、機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習、5回、機械理工学ならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V013 SJ71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別演習 B Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceB				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、および機械理工学全般について、演習を行う。											
[到達目標]											
機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
論文読解、10回、機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習、5回、機械理工学ならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V014 SJ71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別演習 C Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceC				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、および機械理工学全般について、演習を行う。											
[到達目標]											
機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
論文読解、10回、機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習、5回、機械理工学ならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V015 SJ71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別演習 D Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceD				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、および機械理工学全般について、演習を行う。											
[到達目標]											
機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
論文読解、10回、機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習、5回、機械理工学ならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V016 SJ71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別演習 E Advanced Exercise in Mechanical Engineering and ScienceE				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械システム創成学、生産システム工学、機械材料力学、流体理工学、物性工学、機械力学、先端機械理工学、および機械理工学全般について、演習を行う。											
[到達目標]											
機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
論文読解、10回、機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習、5回、機械理工学ならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG34 7V017 SJ71									
授業科目名 <英訳>		機械理工学特別演習 F Advanced Exercise in Mechanical Engineering and Science F				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 嶋田 隆広			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
機械システム創成学，生産システム工学，機械材料力学，流体理工学，物性工学，機械力学，先端機械理工学、および機械理工学全般について、演習を行う。											
[到達目標]											
機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
論文読解、10回、機械理工学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習、5回、機械理工学ならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

量子分子物理学特論(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

川村 嘉春著、相対論的量子力学、裳華房

J. D. Bjorken, S. D. Drell, Relativistic Quantum Mechanics

J.J.サクライ著、現代の量子力学（上・下）、吉岡書店

R.P.ファインマン、A.R.ヒップス著、量子力学と経路積分、みすず書房

[授業外学修（予習・復習）等]

講義中に指示する。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 5G204 LJ51									
授業科目名 ＜英訳＞		マイクロファブリケーション Microfabrication				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 助教 工学研究科 准教授		土屋 智由 占部 継一郎 廣谷 潤	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロシステムを実現するための基盤技術として、微細加工技術およびこれに関する材料技術について講述する。半導体微細加工技術として発展してきたフォトリソグラフィおよびドライエッチング技術、また、薄膜プロセス・材料技術について解説する。さらに、マイクロシステム特有のプロセスであるバルクマイクロマシニング、表面マイクロマシニングによるデバイス作製プロセス。さらには高分子材料の微細加工技術についても、応用を含めて講義する。											
【到達目標】											
マイクロシステムを設計、試作するための基本的な材料技術、プロセス技術についての基礎知識を習得するとともに、最新のマイクロプロセス技術を理解する。											
【授業計画と内容】											
第1回 イントロダクション ・マイクロファブリケーションとデバイス 第2回～第4回 先端半導体デバイス微細加工技術 ・半導体デバイス製造のプロセスフロー ・フォトリソグラフィの基本と最近のトピック ・プラズマエッチング 第5回～第7回：半導体物性の基礎とデバイス応用 ・半導体物性の基礎 ・PN接合、金属 - 半導体接合 ・ナノカーボン材料とデバイス 第8回～第9回 シリコンとマイクロ材料 ・シリコンとその機械的物性 ・マイクロ材料の機械的物性評価 第10回～第11回 マイクロマシニング ・半導体微細加工技術をベースとした加工プロセス ・バルクマイクロマシニングと表面マイクロマシニング 第12回～第14回 応用デバイスの基礎 ・静電トランスデューサとその応用 ・ひずみ抵抗効果とその応用 ・センサ・アクチュエータ 第15回 レポート等の評価のフィードバック											
【履修要件】											
特になし											
----- マイクロファブリケーション (2)へ続く -----											

マイクロファブリケーション (2)

【成績評価の方法・観点】

各テーマにおけるレポートで評価する。レポートを全て提出することが単位取得の条件である。

【教科書】

未定

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

各担当者からのレポート等の指示に従うこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 5G206 LE51									
授業科目名 <英訳>		マイクロ・バイオシステム Micro/bio system				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司 高等研究院 准教授 亀井 謙一郎			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>マイクロシステムは微小領域における個々の物理、化学現象を取り扱うだけでなく、これらを統合した複雑な現象を取り扱うことを特徴としている。さらに、ナノテクノロジーとバイオを融合したナノバイオシステムが展開されている。</p> <p>本科目ではマイクロ・ナノスケールの物理、化学現象の特徴をマクロスケールとの対比で明確にした上で生命科学分野への応用を目指すBioMEMSやMicroTAS（バイオ・分子センシング、タンパク質、DNA・細胞操作）の集積化、システム化技術について講義する。</p>											
【到達目標】											
<p>マイクロスケールにおけるセンシング、アクチュエーションの原理を理解し、様々な現象を取り扱う基礎知識を習得する。さらに、ナノテクノロジーや生命科学の基礎を理解し、これらを融合したマイクロ・バイオシステムを実現するための工学技術を習得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>第1回～第3回 マイクロ・バイオシステム概論【メディア授業：同時双方向型】 マイクロファブリケーションにより製作したBioMEMSやMicroTAS開発の歴史、基礎について講義する。</p> <p>第4回～第7回 ソフトマイクロマシニング【メディア授業：同時双方向型】 マイクロシステムのバイオ、化学応用では高分子材料からなる構造のデバイスが多数利用される。これらの構造を作製する技術としてソフトマイクロマシニングと呼ばれる技術があり、ここではこの基本プロセスについて講義する。</p> <p>第8回～第9回 マイクロ・ナノ（スケール）生体材料【メディア授業：同時双方向型】 ナノバイオシステムを構成する機能性生体分子、細胞、高分子材料の基礎について講義する。</p> <p>第10回～第11回 微小化学分析システム（MicroTAS）【メディア授業：同時双方向型】 マイクロファブリケーションを用いた、オンチップ化学分析システム、バイオセンシングデバイスについて講義する。</p> <p>第12回～第15回 ナノバイオシステム【メディア授業：同時双方向型】 マイクロファブリケーションを基礎とし、ナノテクノロジーとバイオを融合したナノバイオシステム（Organ-on-a-Chip等）とその生命・医科学、生体医工学分野への応用について講義する。</p>											
----- マイクロ・バイオシステム (2)へ続く -----											

マイクロ・バイオシステム (2)

【履修要件】

マイクロナノ加工技術に立脚したマイクロ・バイオシステムの講義であるため、マイクロファブリケーションの講義(10G203)を合わせて履修することが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

講義におけるレポートと平常点で評価する。レポートを全て提出することが単位取得の条件である。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

マイクロファブリケーションの講義(10G203)を合わせて履修することが望ましい。

（その他（オフィスアワー等））

PandAやメールを用いて連絡ください。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

物性物理学 1 (2)

【履修要件】

量子力学の初歩の知識を有することが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

分担部分の発表、議論への参加状況により評価を行う。

【教科書】

C. Kittel 『Introduction to Solid State Physics』 (Wiley) ISBN:978-0471415268

チャールズ キittel 『キittel 固体物理学入門 第8版』 (丸善) ISBN:978-4621076569

原書でも邦訳でもどちらでも可

【参考書等】

(参考書)

【授業外学修 (予習・復習) 等】

輪講形式で授業を進めるため、教科書の予習・復習は必須である。

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 5G214 LJ71									
授業科目名 <英訳>		精密計測加工学 Precision Measurement and Machining				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚 工学研究科 准教授 河野 大輔			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロナノ寸法形状を持つ部品製造技術（Meso Micro Nano Manufacturing）における精密機械計測法と加工法を体系的に講述する。寸法・形状・あらさなどの種々の機械計測法、切削-研削-研磨といった機械加工の基本原則と応用について述べる。さらに、光学の基礎について学習し、それを応用した精密計測手法について概観する。											
【到達目標】											
寸法・形状の精密計測の原理を理解する。切削・研削・研磨加工の基本原則を理解する。光学の基本原則を学習し、その測定への応用を理解する。											
【授業計画と内容】											
精密計測と加工の基礎,1回,精密計測と加工の基礎的な概念について講述する。 精密計測の基礎,2回,種々の機械計測法と計測装置について講述する。また測定データの処理法についても講述する。 切削加工の基礎,2回,切削加工の特徴とその現象, 工具材料について講述する。 研削加工と研磨加工の基礎,2回,研削・研磨加工の特徴とその現象, 工具材料について講述する。 光学の原理,4回, 幾何光学を中心に, 光の基本原則を講述する。 光を用いた測長・形状計測の原理,3回,光の回折と干渉を用いた計測法について講述する。 フィードバック,1回。											
【履修要件】											
材料力学, 弾性力学, 基礎数学, 電磁気学											
【成績評価の方法・観点】											
前半50点, 後半50点とする。前半・後半とも, 原則, 試験80%, レポート20%の配点とする。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 現場で役立つモノづくりのための精密測定, 深津弘也, 日刊工業新聞 光学, ヘクト											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に配布した資料を理解し。授業中に課した演習問題を行うこと。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG35 6G216 SB51									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリングセミナー A Seminar on Micro Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
構造材料強度学、マイクロバイオシステム、ナノ・マイクロシステム工学、ナノ物性工学、生命数 理科学、マイクロ加工システム、精密計測加工学及びマイクロエンジニアリング全般に関わる基礎 的な事項及び先端トピックスについて小人数で文献購読や演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングに関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する 論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行 う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
無。必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG35 6G217 SB51									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリングセミナー B Seminar on Micro Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
構造材料強度学、マイクロバイオシステム、ナノ・マイクロシステム工学、ナノ物性工学、生命数 理科学、マイクロ加工システム、精密計測加工学及びマイクロエンジニアリング全般に関わる基礎 的な事項及び先端トピックスについて小人数で文献購読や演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングに関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する 論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行 う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
無。必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG06 7G223 SB51									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング基礎セミナーA Basic Seminar on Micro Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における基礎的な事項と先端トピックスについて少人数によるセミナー形式で学修する。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングに関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
【授業計画と内容】											
テキスト読解,10回,マイクロエンジニアリングに関わる基礎的な事項に関する教科書を取り上げ、輪読を行う。 論文読解,5回,マイクロエンジニアリングに関わる最新の論文を取り上げ、議論する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG06 7G224 SB51									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング基礎セミナーB Basic Seminar on Micro Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における基礎的な事項と先端トピックスについて少人数によるセミナー形式で学修する。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングに関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
【授業計画と内容】											
テキスト読解,10回,マイクロエンジニアリングに関わる基礎的な事項に関する教科書を取り上げ、輪読を行う。 論文読解,5回,マイクロエンジニアリングに関わる最新の論文を取り上げ、議論する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG06 7G226 EB51									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別実験及び演習第一 Experiments on Micro Engineering, Adv. I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングに関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
研究公正ガイダンス, 1回, 研究公正に関するガイダンスを行う。 論文読解, 9回, 修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。 研究ゼミナール, 10回, 修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。 修士研究実験及び演習, 10回, 修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、研究経過の進捗・成果の報告のための資料の作り方、報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG06 7G228 EB51									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別実験及び演習第二 Experiments on Micro Engineering, Adv. II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングに関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解,9回,修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。 研究ゼミナール,10回,修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。 修士研究実験及び演習,10回,修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。 修士論文発表,1回,修士論文発表会における発表方法を指導する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、研究経過の進捗・成果の報告のための資料の作り方、報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG06 6V201 LB51									
授業科目名 <英訳>		微小電気機械システム創製学 Micro Electro Mechanical System Creation				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 土屋 智由 工学研究科 教授 横川 隆司 工学研究科 講師 BANERJEE, Amit 工学研究科 准教授 廣谷 潤			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>香港科学技術大学、清華大学と連携し、双方の学生がチームを組み、与えられた課題を達成するために連携して調査，解析，設計，プレゼンを行う課題達成型連携講義．マイクロシステムの知識習得に加え，国際社会で活躍するために必須の英語専門知識の運用能力，英語でのチームワーク能力英語によるコミュニケーション能力などの涵養に資する．</p> <p>This is a collaborative course in which students from both Hong Kong University of Science and Technology and Tsinghua University form teams and work together to investigate, analyze, design, and present their projects in order to accomplish a given task. In addition to the acquisition of knowledge of microsystems, the course contributes to the cultivation of English-language expertise, teamwork skills in English, and communication skills in English, which are essential for students to be active in the international community.</p>											
【到達目標】											
<p>マイクロシステムの設計・解析能力を習得する 海外の学生とグループを組んで英語でコミュニケーション，討議をする能力を養う Acquire the ability to design and analyze microsystems Cultivate the ability to communicate and discuss in English with overseas students in groups</p>											
【授業計画と内容】											
<p>第1,2回：デバイス設計・解析用C A Dソフト講習 課題の設計，解析に用いるデバイス設計・解析用C A Dソフトの使用法を学ぶ．</p> <p>第3,4回：課題説明 微細加工技術を用いたマイクロシステム/MEMS（微小電気機械融合システム）の設計に関わる課題および課題達成に必要な基礎知識を提示する．</p> <p>第5～8回：設計・解析 チームメンバーとインターネットを經由で英語でコミュニケーションをしながら，チーム毎に設計・解析する．</p> <p>第9,10回：設計・解析結果発表 デバイスの詳細な設計・解析結果についてチームごとに英語で発表し，討議する．</p> <p>第12～13回：デバイス評価 試作したデバイスを詳細に評価する．</p> <p>第14,15回：評価結果発表,フィードバック デバイスの評価結果についてチームごとに英語で発表し，討議する．</p> <p>Part 1 and 2: CAD software for device design and analysis Students learn how to use the CAD software for device design and analysis.</p> <p>3rd and 4th: Explanation of the assignment The students will learn how to design Microsystems/MEMS (microelectromechanical systems) using microfabrication technologies and the basic knowledge required to accomplish the tasks.</p>											
----- 微小電気機械システム創製学(2)へ続く -----											

微小電気機械システム創製学(2)

5th-8th: Design and analysis

Each team will design and analyze the system while communicating with team members in English via the Internet.

9th and 10th: Presentation of design and analysis results

Each team will present and discuss the detailed design and analysis results of the device in English.

12th-13th: Device evaluation

Detailed evaluation of prototype devices.

14th and 15th: Presentation of evaluation results, feedback

Each team will present and discuss the results of device evaluation in English.

【履修要件】

前期に開講するマイクロファブリケーション(10G204)を履修しておくこと。

Microfabrication (10G204) offered in the spring semester .

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

プレゼンテーション (60%)およびレポート(40%)で評価する。

【観点】

プレゼンテーションにおいては設計・解析および試作デバイスの測定結果だけではなく、チームメンバーとの連携についても評価の対象とする。

Evaluation Method

Presentation (60%) and Report (40%).

The presentation will be evaluated not only on the design, analysis, and measurement results of the prototype device, but also on the collaboration with the team members.

【教科書】

授業中に指示する

【参考書等】

(参考書)

【授業外学修（予習・復習）等】

課題解決型の授業を行うため、講義時間外の学習・作業が必須である。

In order to conduct problem-solving type classes, study and work outside of lecture hours are required.

（その他（オフィスアワー等））

連携講義は金曜日の4時限、5時限に渡って行うことがあり、連続して履修できるようにすること。香港科学技術大学、清華大学との連携講義であり、講義およびプレゼンは英語を用いる。課題解決型の授業を行うため、講義時間外の学習・作業が必須である。また、CADソフトの事前トレーニング

微小電気機械システム創製学(3)へ続く

微小電気機械システム創製学(3)

グを受講すること。受講を希望する者は、前期開講期間中に土屋（tutti@me.kyoto-u.ac.jp）にメールで連絡すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

The online lectures for presentations may be given over 4 or 5 periods on Fridays and should be taken consecutively. This is a collaborative lecture with the Hong Kong University of Science and Technology and Tsinghua University, and lectures and presentations will be given in English. The lectures and presentations will be given in English. In addition, students are required to take prior training in CAD software. Those who wish to take the course should contact Tsuchiya (tutti@me.kyoto-u.ac.jp) by e-mail during the first semester of the course.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG06 7V205 LB71									
授業科目名 <英訳>		物性物理学 2 Solid State Physics 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 鈴木 基史 工学研究科 准教授 中嶋 薫			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
C. Kittel著"Introduction to Solid State Physics"の7章以降の輪読を通して、物性物理学の基礎を学ぶ。具体的には、結晶内電子の状態をブロッホの定理をもとに論じて、バンド構造を理解する。これをもとに半導体の電気的性質について考察し、ホールや有効質量などの諸概念について学ぶ。また、金属のフェルミ面について論じ、金属の主な物理的性質を理解する。さらに、超伝導現象について実験事実と現象論的理論およびBCS理論についても学ぶ。											
【到達目標】											
金属および半導体の物理学の基礎を習得する。											
【授業計画と内容】											
第1回 自由電子に近い電子モデル 自由電子に近い電子モデルを学ぶ。											
第2回 ブロッホの定理 ブロッホの定理を学んで、クローニッヒ・ペニーのモデルを用いてエネルギー・ギャップが生じることを理解する。											
第3回-4回 エネルギーバンド 結晶のエネルギーバンドを、ブロッホの定理をもとに2波近似を用いて考察する。											
第5回-8回 半導体 半導体のエネルギーバンド構造をもとに、ホールの概念を理解したのち、半導体中の電子およびホールの従う運動方程式を考察して、有効質量の概念を学ぶ。次に半導体中の電子およびホールの統計力学をもとにキャリア濃度を求める。さらに、移動度、不純物伝導、熱電効果、超格子内の電子の運動等について学ぶ。											
第9回-11回 金属 金属の電気的性質の多くはフェルミ面により決定されることを理解したのち、自由電子に近い電子に対するフェルミ面の構成方法を学ぶ。さらに、強束縛近似、ウィグナー・サイツの方法、擬ポテンシャル法等を用いてエネルギーバンドを計算する方法を学ぶ。また、磁場中における電子軌道の量子化について考察し、ド・ハース・アルフェン効果によりフェルミ面を調べる方法を学ぶ。											
第12回-14回 超伝導 超伝導現象の実験事実を学び、超伝導の現象論について考察し、ロンドン方程式を導く。これをもとに、ロンドンの侵入深さやコヒーレンス長さを論じる。さらに、BCS理論の簡単な説明を行い、磁束の量子化、やジョセフソン効果について学ぶ。											
第15回 フィードバック 最終目標に対する達成の度合いを確認する。必要に応じて復習を行う。											
【履修要件】											
C. Kittel著"Introduction to Solid State Physics"の1章-6章程度の知識を有することが望ましい。											
----- 物性物理学 2 (2)へ続く -----											

物性物理学 2 (2)

【成績評価の方法・観点】

分担部分の発表、議論への参加状況により評価を行う。

【教科書】

C. Kittel 『Introduction to Solid State Physics』（Wiley）ISBN:978-0471415268
チャールズ キittel 『キittel 固体物理学入門 第8版』（978-4621076569）
原書でも邦訳でもどちらでも可

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

輪講形式の授業なので，予習・復習は必須である．

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG35 7V210 SJ71									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別演習 A Advanced Exercise in Micro Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG35 7V211 SJ71									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別演習 B Advanced Exercise in Micro Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG35 7V212 SJ71									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別演習 C Advanced Exercise in Micro Engineering C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG35 7V213 SJ71									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別演習 D Advanced Exercise in Micro Engineering D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG35 7V214 SJ71									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別演習 E Advanced Exercise in Micro Engineering E				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG35 7V215 SJ71									
授業科目名 <英訳>		マイクロエンジニアリング特別演習 F Advanced Exercise in Micro Engineering F				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉井 一浩			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,10回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的なトピックスに関する論文を取り上げ、議論する。 課題演習,5回,マイクロエンジニアリングならびに関連分野における先端的な課題に関する演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数、議論の内容と質および演習実施状況に基づいて評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG07 6C430 LJ77									
授業科目名 ＜英訳＞		航空宇宙機力学特論 Advanced Flight Dynamics of Aerospace Vehicle				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉田 啓			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
航空宇宙機の動力学と運動制御について後の講義計画から項目を選んで講述する：主な内容は，解析力学，航空宇宙機の位置と姿勢の運動方程式，軌道や姿勢の制御である．											
【到達目標】											
解析力学，宇宙機の軌道力学と姿勢運動の力学的基礎，軌道移行や姿勢制御に関する基礎的事項を修得する．											
【授業計画と内容】											
解析力学,7回, 1．Newtonの運動方程式 2．Lagrange方程式 3．Hamilton方程式 宇宙機の軌道力学,4回, 1．中心力場における運動 2．エネルギー保存則・角運動量保存則，軌道の形状 3．軌道移行（ホーマン移行など） 宇宙機の姿勢運動と制御,4回, 1．回転の運動学（オイラー角，角速度表現） 2．姿勢の運動方程式と動力学 3．平衡点の安定性解析 4．宇宙機の姿勢および姿勢運動の制御											
【履修要件】											
解析力学の基礎，航空宇宙機力学（学部）の習得を勧める．											
【成績評価の方法・観点】											
試験（80％程度），平常点評価（20％程度）により評価する．両評価項目とも60％以上の評価点の者を合格とする．平常点は，授業で課すレポートの評価による．											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） ランダウ，リフシッツ『力学』（東京図書）ISBN:9784489011603 ゴールドスタイン『古典力学 上』（吉岡書店）ISBN:9784842703367 戸田『物理入門コース1 力学』（岩波書店）ISBN:4000076418（力学の基礎の標準的教科書として持っておくと良い．） 小出『物理入門コース2 解析力学』（岩波書店）ISBN:4000076426（解析力学の基礎の標準的教科書として持っておくと良い．） 和達『物理入門コース10 物理のための数学』（岩波書店）ISBN:4000076507（力学や物理のための数学を纏めてある辞書として持っておくと良い．）											
----- 航空宇宙機力学特論(2)へ続く -----											

航空宇宙機力学特論(2)

授業中にも指示する。

【授業外学修（予習・復習）等】

航空宇宙の力学に不可欠な回転変換（姿勢表現）と解析力学を中心に学ぶので，より基礎的な力学と数学は修得しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG07 6G230 LJ77									
授業科目名 <英訳>		動的固体力学 Dynamics of Solids and Structures				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 琵琶 志朗 工学研究科 助教 石井 陽介			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
固体における動的変形の基礎理論（特に動弾性理論）ならびに固体・構造における弾性波伝搬特性やその解析法について講述する。また、衝撃的負荷による材料・構造の過渡的応答や動的破壊現象についても触れる。											
【到達目標】											
固体の動的変形、弾性波動、破壊等の種々の特性について理解するとともに、さまざまな工学的応用に関係する弾性波伝搬現象について、物理現象の数理的理解をもとに把握できる素養を身につけることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
第1回 動弾性理論の基礎（応力・ひずみの表現、保存則、Hookeの法則、仮想仕事の原理、Hamiltonの原理とその応用）											
第2回 波動伝搬の基礎（1）（一次元波動方程式、D'Alembertの解、調和波）											
第3回 波動伝搬の基礎（2）（波形のスペクトル解析、分散性の波、位相速度と群速度）											
第4回 棒を伝わる応力波（接合部における反射・透過、自由端における反射、端部引張による応力波、塑性波）											
第5回 等方性固体中の弾性波（Navierの式、縦波と横波、等方性固体中の平面波）											
第6回 異方性固体中の弾性波（1）（異方性弾性体中の平面波、Christoffelの式、音響テンソル）											
第7回 異方性固体中の弾性波（2）（エネルギー流束、群速度、スローネス面）											
第8回 弾性波の反射と透過（1）（垂直入射波の反射と透過、Snellの法則、モード変換）											
第9回 弾性波の反射と透過（2）（斜め入射波の反射と屈折、全反射）											
第10回 弾性導波現象（1）（バルク波（実体波、体積波）とガイド波（誘導波）、Rayleigh波）											
第11回 弾性導波現象（2）（Lamb波、SH板波、Love波、分散性と多重モード性）											
第12回 動的破壊力学（1）（線形破壊力学の基礎、応力拡大係数、エネルギー解放率）											
第13回 動的破壊力学（2）（動的荷重を受ける静止き裂）											
第14回 動的破壊力学（3）（高速進展き裂、動的エネルギー解放率）											
第15回 フィードバック											
【履修要件】											
材料力学や固体力学（連続体力学）で扱う弾性体の力学の基礎を学習していることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
原則として期末試験（70点程度）および課題レポート（30点程度）に基づいて100点満点で評価し、60点以上を合格とする。											
----- 動的固体力学(2)へ続く -----											

動的固体力学(2)

[教科書]

特に指定しない。適宜講義資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)

特に指定しない。

(関連URL)

(特に用意する予定はない。)

[授業外学修(予習・復習)等]

配布する講義資料の予習・復習、講義中に与えるレポート課題への取り組みが必要となる。

(その他(オフィスアワー等))

当該年度の進捗状況等により、上記各項目の順序、費やす時間や重点の置き方が変わることがある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG07 6G405 LJ77									
授業科目名 <英訳>		推進工学特論 Propulsion Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 江利口 浩二			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
分子の回転・振動励起，解離，電離，化学反応および熱・輻射輸送をともなう高温気体の力学を，その気相反応ならびに固体表面との相互作用とともに講述する．さらに，電磁場の存在下における高温電離気体（プラズマ）の力学，およびその構成要素である原子分子やイオンの気相中での反応過程ならびに固体表面との相互作用について講述する．適宜，宇宙工学における推進機（化学推進電気推進），宇宙機の地球・惑星大気への再突入（衝撃波，空力加熱），および先端工学における諸問題に言及する．											
【到達目標】											
高温気体（高温電離気体を含む）の力学，およびその気相反応ならびに固体表面との相互作用について，物理的・化学的本質を理解し，宇宙工学をはじめとする先端工学分野における諸問題に対応できる知識・能力を養成する．											
【授業計画と内容】											
<p>高温気体とは，1回，高温気体の定義，特徴，およびその宇宙工学をはじめとする先端工学の応用分野について説明する．</p> <p>気体原子・分子の構造と熱平衡物性，2回，気体原子・分子の構造と熱平衡物性について復習する．さらに混合気体の熱平衡物性の特徴と解析法を説明する．</p> <p>気体の熱非平衡物性，2回，熱的非平衡にある混合気体の物性の特徴と解析法について，原子・分子衝突過程，化学反応速度論とともに説明する．</p> <p>高温気体の平衡・非平衡流れ，4回，高温気体の非粘性・平衡流れ，非粘性・非平衡流れ，粘性・非平衡流れについて，それぞれの基礎方程式とともに，衝撃波・ノズル流れを具体例として，流れの特徴と解析法について説明する．</p> <p>固体表面での反応を伴う高温気体の流れ，2回，高温気体と固体表面との相互作用について説明する．さらに，固体表面での反応を伴う高温気体流れについて，その基礎方程式とともに，空力加熱を具体例として，流れの特徴と解析法について説明する．</p> <p>輻射を伴う高温気体の流れ，1回，高温気体からの輻射（光）の放出，および高温気体の輻射の吸収過程について述べるとともに，輻射を伴う高温気体の流れの基礎方程式，流れの特徴，および解析法について説明する．</p> <p>電磁場中の高温電離気体の流れ，2回，電磁場中の高温電離気体の流れについて，基礎方程式とともに，流れの特徴と解析法について説明する．</p> <p>フィードバック，1回，本講義の内容に関する到達度を確認する．</p>											
【履修要件】											
熱統計力学，気体力学，空気力学，電磁気学，プラズマ物理学，原子・分子物理学，気相・表面反応速度論											
----- 推進工学特論(2)へ続く -----											

推進工学特論(2)

[成績評価の方法・観点]

受講者には、講義の進行に合わせて例えば複数回のレポート提出やプレゼンテーションなどを課し評価する場合がある。

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

[推進工学全般]

(1) R.W. Humble, G.N. Henry, and W.D. Larson, Space Propulsion Analysis and Design (McGraw-Hill, New York, 1995).

(2) G.P. Sutton and O. Biblarz, Rocket Propulsion Elements, 7th ed. (Wiley, New York, 2001).

[高温気体と流れ]

(3) H.W. Liepmann and A. Roshko, Elements of Gasdynamics (Wiley, New York, 1957); 玉田訳: 気体力学 (吉岡書店, 京都, 1960).

(4) W.G. Vincenti and Ch.H. Kruger, Jr., Introduction to Physical Gas Dynamics (Wiley, New York, 1965 / 1975).

(5) J.D. Anderson Jr., Hypersonic and High Temperature Gas Dynamics (McGraw-Hill, New York, 1989 / AIAA, Reston, VA, 2000).

(6) C. Park: Nonequilibrium Hypersonic Aerodynamics (Wiley, New York, 1990).

(7) 日本機械学会編: 原子・分子の流れ (共立, 東京, 1996).

(8) J. Warnatz, U. Maas, and R.W. Dibble: Combustion: Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation, 2nd ed. (Springer, Berlin, 1999).

(9) 久保田, 鈴木, 綿貫: 宇宙飛行体の熱気体力学 (東京大学出版会, 東京, 2002).

(10) 西田: 気体力学 常温から高温まで (吉岡書店, 京都, 2004).

[電離気体と流れ]

(11) M. Mitchner and Ch.H. Kruger, Jr., Partially Ionized Gases (Wiley, New York, 1973).

(12) 関口編, 現代プラズマ理工学 (オーム社, 東京, 昭和54年/1979).

(13) F.F. Chen, Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion, Vol. 1, Plasma Physics, 2nd ed. (Plenum, New York, 1984); 内田訳, プラズマ物理入門 (丸善, 東京, 昭和52年/1977).

(14) L.M. Biberman, V.S. Vorobev, and I.T. Yakubov, Kinetics of Nonequilibrium Low-Temperature Plasmas (Consultants Bureau, New York, 1987).

(15) M.A. Lieberman and A.J. Lichtenberg, Principles of Plasma Discharges and Materials Processing (Wiley, New York, 1994).

(16) R.O. Dendy ed., Plasma Physics: An Introductory Course (Cambridge University Press, London, 1993).

(17) A.R. Choudhuri: The Physics of Fluids and Plasmas: An Introduction for Astrophysicists (Cambridge University Press, London, 1998).

(18) 栗木, 荒川: 電気推進ロケット入門 (東京大学出版会, 東京, 2003).

[授業外学修(予習・復習)等]

指示された参考書等を学期をかけて読み進めること。

推進工学特論(3)へ続く

推進工学特論(3)

(その他(オフィスアワー等))

時間の制約により省略や重点の置き方，講義内容の順序が変わることがある．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

気体力学特論(2)

(関連 URL)

(講義ノートを開講期間中にホームページで公開する(アドレスは講義時に伝える)。)

[授業外学修(予習・復習)等]

講義ノートの問いを解いて理解を深めること。講義をとっかかりに、参考書を自習することを強く勧める。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG07 6G409 LJ77									
授業科目名 <英訳>		航空宇宙システム制御工学 Aerospace Systems and Control				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤本 健治			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
状態方程式に基づく現代制御のやや高度なシステム制御理論を紹介する。特に、非線形制御、最適制御およびメカトロ系や宇宙機の制御系設計への応用について講述する。											
【到達目標】											
航空宇宙や機械システムで必要となる現代制御・非線形制御の基礎知識を学ぶ。											
【授業計画と内容】											
航空宇宙とシステム制御、3回 1. 状態方程式、2. 変分法の基礎、3. 可積分性とフロベニウスの定理 安定性と散逸性、4回 1. リアプノフの安定性、2. ラ・サールの不変性原理、3. L_p 安定性、4. 散逸性 最適制御、4回 1. 最適制御、2. 動的計画法、3. 最大原理、4. 制御リアプノフ関数と逆最適性 非線形制御系設計、3回 1. 受動性と受動定理、2. ハミルトン系モデルと力学的制御、3. フィードバック線形化 最後の講義で総括・フィードバックを行います。											
【履修要件】											
動的システム制御論											
【成績評価の方法・観点】											
数回のレポートにより評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） H. Khalil 『Nonlinear Systems』（Prentice Hall）ISBN:9780130673893 A. J. van der Schaft 『L2-gain and Passivity Techniques in Nonlinear Control』（Springer）ISBN:9783319499925											
【授業外学修（予習・復習）等】											
単元毎にレポートを課す。各講義終了後に復習が必要。											
（その他（オフィスアワー等））											
当該年度の授業回数・進展の度合いなどに応じて一部省略、追加がありうる。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG07 6G411 LJ77									
授業科目名 <英訳>		航空宇宙流体力学 Fluid Dynamics for Aeronautics and Astronautics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大和田 拓 工学研究科 講師 杉元 宏			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
航空宇宙技術分野で遭遇する衝撃波等の不連続面を伴う高速気流の解析方法についての基礎を習得することを目標とする。まず、気体力学および分子気体力学の基礎理論を講述し、高速気流解析の中核をなすリーマン問題の気体論的取り扱いを説明した後、圧縮性流体方程式の高解像度気体論スキームの導出を講述する。											
【到達目標】											
数値計算のHow to だけを理解するのではなく、その原理を正しく理解し、実際に計算を独力で行えるようになること、そしてさらにその原理を正しく伝えることができるようになることを目標に掲げたい。											
【授業計画と内容】											
圧縮性Euler方程式の弱い解、5回、1. 基礎方程式、2. 滑らかな解、3. 弱い解および不連続面（衝撃波、接触不連続面）における跳びの条件、5.時間逆行性、6. エントロピー条件。 Riemann問題の解の構成、4回、1. Burgers方程式の特性の理論およびRiemann問題の解、2. Euler方程式の特性の理論、3. 単純波、衝撃波、接触不連続面、4. Euler方程式のRiemann問題の解の構成。 数値解法の基礎、3回、1. Godunov法、2.Lax-Friedrichsスキーム、3.Lax-Wendroffスキーム、4.線の方法、5.スキームの線形安定性。 数値解法、3回、1. 1.Riemann問題の気体論的取り扱いとその一般化、2. 圧縮性Euler方程式の衝撃波捕獲スキーム、3. Navier-Stokes方程式への拡張、時間に余裕があれば4. 非圧縮性流体の漸近的数値解法等も取り上げたい。											
【履修要件】											
流体力学、気体力学、大学1、2年で習得する微分・積分。											
【成績評価の方法・観点】											
受講者には講義の進行に合わせ、数回の数値計算等のレポート提出を課し、これによって評価する。レポート作成には実際に圧縮性コードを作成することになるので、かなりの時間を要することを覚悟して受講してください。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） A.J. Chorin amp J.E. Marsden: A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics,R.J.Leveque: Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems,E.F. Toro: Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid DynamicsA Practical Introduction											
【授業外学修（予習・復習）等】											
（その他（オフィスアワー等）） オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG07 6G418 SJ77									
授業科目名 <英訳>		航空宇宙工学特別実験及び演習第一 Experiments and Exercises in Aeronautics and Astronautics I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大和田 拓			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
航空宇宙工学における最先端の研究に関する最新的话题を取り上げ、その基礎的理解から応用への発展を目指し、担当教員の指導のもとでの研究テーマの企画、資料収集、文献レビュー、学生自身による研究実践の成果報告を通して、高度な研究能力の開発を行う。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状・課題を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解，5回，修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ，議論する。 研究ゼミナール，5回，修士論文研究に関して議論するゼミにおいて，研究内容を報告する。 修士研究実験及び演習，5回，修士論文研究に関する実験及び演習を行う。 なお，本科目を実施する研究室や個々の研究テーマの性質により上記の回数配分や内容は変更されることがある。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席数，研究経過の進捗・成果の報告のための資料の作り方，報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 各担当教員から研究テーマに応じて指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG07 6G420 SJ77									
授業科目名 <英訳>		航空宇宙工学特別実験及び演習第二 Experiments and Exercises in Aeronautics and Astronautics II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大和田 拓			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
航空宇宙工学における最先端の研究に関する最新的话题を取り上げ、その基礎的理解から応用への発展を目指し、「航空宇宙工学特別実験および演習第一」で企画された学生自身の研究テーマのさらなる実践による成果報告について助言・指導を与えることで高度な研究能力の開発を行う。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状・課題を把握し、自身の研究の位置付けと独自性を見極める。											
【授業計画と内容】											
論文読解，5回，修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ，議論する。 研究ゼミナール，5回，修士論文研究に関して議論するゼミにおいて，研究内容を報告する。 修士研究実験及び演習，5回，修士論文研究に関する実験及び演習を行う。 なお，本科目を実施する研究室や個々の研究テーマの性質により上記の回数配分や内容は変更されることがある。											
【履修要件】											
原則として航空宇宙工学特別実験および演習第一を修得していること。											
【成績評価の方法・観点】											
出席数，研究経過の進捗・成果の報告のための資料の作り方，報告時の発表内容の質および質疑応答の態度を見て評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 各担当教員から研究テーマに応じて指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG07 5M226 LJ58 G-ENG07 33410 LJ58									
授業科目名 <英訳>		気象学 Meteorology I				担当者所属・ 職名・氏名		理学研究科 教授 石岡 圭一			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
大気のような運動形態とそれらの働きについて、流体力学を基礎として系統的に理解することを目的とする。地球の回転あるいは密度成層の影響を受けた大気のようなさまざまな運動について、近似方程式の導出と問題設定、線型解析、および非線型数値実験の結果紹介を行い、現実大気中で観測される諸現象の基本的力学を解説する。											
【到達目標】											
大気のような運動形態とそれらの働きについて、流体力学を基礎として系統的に理解する。現実大気中で観測されるいろいろな現象の基本的力学を理解できるようになる。											
【授業計画と内容】											
講義の構成は流体力学の枠組みに従い、次の5部構成とする。1部あたり2～4週の授業をする予定である。 第1部 基礎方程式とスケール解析 ・流体力学の基礎方程式 ・気象力学の基礎方程式 第2部 渦の力学 ・循環と渦度 ・定常軸対称渦 ・渦糸群/渦パッチの運動学 第3部 波の力学 ・音波 ・重力波 ・ロスビー波 ・波と流れの相互作用 第4部 流れと安定性 ・安定性の基本概念 ・順圧不安定 ・傾圧不安定 第5部 乱流 ・大気の流れ ・回転球面上の2次元乱流											
授業の進め方は、理解の状況等に応じて、講義担当者が適切に決めることとする。											
【履修要件】											
「地球連続体力学」（あるいは「連続体力学」）と「地球流体力学」の知識を前提として講義を進める。											
【成績評価の方法・観点】											
1回の試験の結果により評価する（素点（100点満点））。											

 気象学 (2)へ続く

気象学 (2)

【教科書】

授業中に指示する
資料は授業中に配布する。

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

授業時に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

質問は随時受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG07 5M227 LJ58 G-ENG07 44407 LJ58									
授業科目名 <英訳>		気象学 Meteorology II				担当者所属・ 職名・氏名		理学研究科 教授 石岡 圭一			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
大気大循環の駆動源の理解に欠かせない大気光化学および放射伝達の基礎について解説し、対流圏、成層圏・中間圏それぞれの大気大循環について、エネルギーおよび角運動量収支の立場から概観する。											
[到達目標]											
対流圏、成層圏・中間圏の大気大循環の基本的メカニズムについて理解し、主にグローバルな大気現象について探究するための基礎的能力を養う。											
[授業計画と内容]											
大気光化学, 3 ~ 4 回、 放射伝達、3 ~ 4 回、 対流圏の循環, 3 ~ 4 回、 成層圏・中間圏の循環、3 ~ 4 回											
[履修要件]											
気象学 の知識を前提とする。											
[成績評価の方法・観点]											
1回の試験の結果により評価する（素点（100点満点））。											
[教科書]											
資料は授業中に配布する。											
[参考書等]											
（参考書） 授業中に紹介する											
[授業外学修（予習・復習）等]											
授業時に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
質問は随時受け付ける。											
----- 気象学 (2)へ続く -----											

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG36 7R410 SJ71									
授業科目名 <英訳>		航空宇宙機システムセミナー Seminar on Aerospace systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 泉田 啓			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月4	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
航空宇宙システムに関する研究テーマを選択し，セミナーを行う．											
【到達目標】											
航空宇宙システムに関する研究テーマを理解し，関連知識を修得する．											
【授業計画と内容】											
航空宇宙システム,15回 1．専門書の講読 2．航空宇宙システムの論文レビューと発表											
【履修要件】											
航空宇宙機力学，航空宇宙機力学特論											
【成績評価の方法・観点】											
報告，レポートなどで評価する．											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
(その他（オフィスアワー等）)											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG36 7R419 SJ71									
授業科目名 <英訳>		システム制御工学セミナー Seminar on Systems and Control				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤本 健治 工学研究科 准教授 丸田 一郎			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
システム制御工学に関する最近の研究課題の中から、航空宇宙工学に関係の深いテーマを選択し、セミナーを行う。											
[到達目標]											
航空宇宙工学に関連の深い、システム制御工学に関する最近の研究テーマを理解し関連の基礎知識を修得する。											
[授業計画と内容]											
航空宇宙工学とシステム制御、15回 1．航空宇宙の専門誌の論文レビューと発表 2．専門書の輪講 3．研究発表											
[履修要件]											
動的システム制御論、航空宇宙システム制御工学											
[成績評価の方法・観点]											
レポートにより評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書) 授業中に紹介する											
[授業外学修(予習・復習)等]											
発表者は十分な準備が必要。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG36 7V401 SJ71									
授業科目名 <英訳>		電離気体工学セミナー Seminar on Engineering Science of Ionized Gases				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 江利口 浩二			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月3	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
電離気体（プラズマ）の力学および気相・表面物性について，プラズマプロセス工学ならびに宇宙工学の分野における最近の研究の中からテーマを選び，セミナーを行う．具体的には，半導体やMEMSデバイスなどの作製にかかわるプラズマを用いた薄膜形成，表面改質，微細加工，および材料創製ならびに宇宙機の航行にかかわるプラズマ推進，宇宙機とプラズマとの相互作用，および宇宙マイクロ・ナノ技術について，最近の実験・理論研究のトピックスを中心に議論する．											
【到達目標】											
電離気体工学（プラズマ応用工学）に関する最近の研究テーマを理解し，世界最先端の高度な知識を習得する．											
【授業計画と内容】											
電離気体工学の基礎と最先端，15回 1．電離気体（プラズマ）の物理的・化学的基礎と応用に関する専門誌論文レビューと発表 2．専門書の購読 3．テーマを選んでの文献収集と解析および内容報告											
【履修要件】											
プラズマ物理・化学，電磁気学，原子・分子物理学（分光学を含む），気相・表面反応速度論，表面界面物性学，熱統計力学，気体力学											
【成績評価の方法・観点】											
レポートやセミナー中の発表などにより評価する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） M.A. Lieberman and A.J. Lichtenberg, Principles of Plasma Discharges and Materials Processing (Wiley, New York, 1994).											
【授業外学修（予習・復習）等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること．											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG36 7V405 SJ71									
授業科目名 <英訳>		航空宇宙流体力学セミナー Seminar on Fluid Dynamics for Aeronautics and Astronautics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		大和田 拓 杉元 宏	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
航空宇宙技術分野における流体力学に関する先端研究および最近の研究課題の中からテーマを選択し、セミナー形式で講述する。また、特定テーマに関して、資料収集や論文レビューなどの方法により、学生自らの報告・発表を課し、各自の専門分野の視点からの現状に対する問題意識を深め、課題解決のための意識向上を促すとともに、高度な研究能力の開発を行う。											
【到達目標】											
航空宇宙流体力学に関する研究テーマを理解し関連知識を修得する。											
【授業計画と内容】											
航空宇宙流体力学セミナー,14回 1．専門書の輪読 2．航空宇宙流体力学に関連する論文レビューと発表 フィードバック,1回,レポートなどの課題を与え修得状況を確認する。											
【履修要件】											
流体力学1,2および航空宇宙流体力学。											
【成績評価の方法・観点】											
報告、レポートなどで評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG36 7V412 SJ71									
授業科目名 <英訳>		気体力学セミナー Seminar on Gas Dynamics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高田 滋			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
流体力学，気体力学，およびその周辺から話題を選び，気体分子運動論の立場からセミナー形式で検討する．											
【到達目標】											
流体力学やそれに関連する現象を分子運動論という新しい立場から捉え，柔軟に考察する力を養成する．											
【授業計画と内容】											
1.流体力学の課題(文献調査とレビュー4回,自身の研究との関連性の報告1回) 2.気体力学の課題(文献調査とレビュー4回,自身の研究との関連性の報告1回) 3.その周辺の課題(文献調査とレビュー3回,自身の研究との関連性の報告1回) を選んで取り組んでもらう．これに加えて最終回をフィードバックに充てる．											
【履修要件】											
流体力学（圧縮性流体を含む），熱力学，統計力学，気体分子運動論の標準的知識．											
【成績評価の方法・観点】											
本セミナーで習得した気体分子運動論の知識と自身の研究との関連性をまとめた発表の内容（6-7割程度）とセミナーでの活動姿勢（3-4割程度）で評価する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書） 曾根良夫，青木一生 『分子気体力学』（朝倉書店） Y. Sone 『Molecular Gas Dynamics: Theory, Techniques, and Applications』（Birkkauser）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
受け身の姿勢ではなくて，特段の指示がなくとも当該分野の論文をそれなりに調べて読む，参考書の基本事項は自習により補うといった努力が必要です．											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG36 7V413 SJ71									
授業科目名 <英訳>		機能構造力学セミナー Seminar on Mechanics of Functional Solids and Structures				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 琵琶 志朗			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
航空宇宙工学における各種先端構造システムの高機能化に関する最新の話題を取り上げ、セミナー形式で討論を行うことにより、先端工学に関する理解を深めるとともにディスカッション能力を養う。具体的には、薄肉軽量構造、複合材料、機能材料の動的挙動に関する理論・数値解析手法、弾性波機能構造の解析、構造健全性モニタリングのための先端計測法などについて、最新の研究成果に関する文献調査・発表および議論を行う。											
【到達目標】											
航空宇宙工学分野に関連した固体・構造力学、構造健全性評価工学等における最新の研究動向を調査し、議論する能力を養うこと、およびその成果を自らの研究に反映することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
第1回～第3回：学習内容の設定：担当教員によるレビューを参考にして、航空宇宙工学分野に関連した固体・構造力学、構造健全性評価工学等における最新の研究動向把握のための文献調査を行う。											
第4回～第14回：発表・議論：調査した文献の内容紹介に、自らのコメント、評価を含めて発表し、議論を行う。											
第15回：総括・評価：文献調査・発表・議論の成果をまとめる。											
【履修要件】											
固体力学の基礎を理解しており、材料・構造力学、構造健全性評価工学等における先端課題に取り組む意欲を持っていることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
文献調査、発表、議論および提出レポートを総合的に判定する。											
【教科書】											
特に指定しない。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて授業中に紹介する。											
（関連URL）											
(特に準備しない。)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業時間外に文献調査や発表準備を各自で進める必要がある。											
（その他（オフィスアワー等））											
時間配分設定や授業計画は当該年度の進行状況や教員と受講者の相談により変更する可能性がある。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

場の量子論(2)

する。Feynmanダイアグラムについて解説する。

第13回(宮寺)：相互作用の導入(2) ナイープには発散してしまうダイアグラムについて、どのようにwell-definedな超関数を導入するかについて解説を行う。

第14回(宮寺)：Epstein-Glaserのくりこみ。T積の各次数について満たすべき性質をあげ、どのように発散があらわれて、それらを解消していけるかについて説明をおこなう。

第15回(小暮)：最近の話題。場の量子論について最近のトピックスを紹介する。

なお、状況によってはオンラインを活用する可能性があるので、PandAの確認をすること。

【履修要件】

解析学、線形代数学、量子物理学1, 2

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する。

【評価基準】

到達目標について、

A+：すべての観点においてきわめて高い水準で目標を達成している。

A：すべての観点において高い水準で目標を達成している。

B：すべての観点において目標を達成している。

C：大半の観点において学修の効果が認められ、目標をある程度達成している。

D：目標をある程度達成しているが、更なる努力が求められる。

F：学修の効果が認められず、目標を達成したとは言い難い。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)

授業中に紹介する

(関連URL)

(なし)

【授業外学修(予習・復習)等】

復習を行い、疑問点を明確にしておくこと。

(その他(オフィスアワー等))

なし

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C013 LJ28									
授業科目名 <英訳>		核材料工学 Nuclear Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高木 郁二			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
核融合炉や原子炉には高温・高圧や高放射線場などの過酷な環境が存在し、そこで用いられる核材料は様々な性質を考慮して選択される。本講義では核融合炉ブランケットやプラズマ対向壁、原子炉圧力容器や燃料被覆管などの代表的な核材料について詳述し、これら以外の核材料についても概説する。また、輪講形式で最新の研究開発成果についても学修する。											
【到達目標】											
核融合炉や原子炉というシステムの性能や安全性が、材料の性質とどのように関わっているかを理解し、性能や安全性を向上させるための材料研究の動向を知ること为目标とする。											
【授業計画と内容】											
<p>原子炉材料,5回,原子炉の概要と以下の構成要素について講述する．</p> <p>燃料（可採埋蔵量、存在比と濃縮、核分裂断面積、MOX）</p> <p>被覆材（被覆管、ジルコニウム合金、腐食、水素脆化）</p> <p>制御材（吸収断面積、制御棒、可燃性毒物）</p> <p>減速材（散乱断面積、減速能、拡散距離）</p> <p>冷却材（熱的性質、放射化、吸収断面積、炉型と減速材・冷却材）</p> <p>構造材（圧力容器、機械的性質、放射線損傷）</p> <p>核融合炉材料,5回,核融合炉の概要と開発の歴史（トカマク、ヘリカル、慣性）及び以下の構成要素について講述する．</p> <p>構造材（放射化、放射線損傷、機械的性質、核分裂中性子と14MeV中性子）</p> <p>コイル材料（合金系超伝導、化合物系超伝導）</p> <p>ブランケット（トリチウム増殖材、中性子増倍材、増殖比、燃料サイクル）</p> <p>プラズマ対向材（損耗と再堆積、リサイクリング、インベントリと透過漏洩）</p> <p>最新の研究動向,5回,受講生が最新の研究や開発について調べた内容を発表し、それについて質疑応答や討論を行う．</p> <p>以上で15回の講義を行う．</p>											
【履修要件】											
特になし											

核材料工学(2)へ続く

核材料工学(2)

【成績評価の方法・観点】

質疑応答等講義への積極的な参加（４０点）、レポート（２回、各１５点）、発表（３０点）により評価する。レポートや発表において、独自の工夫が見られるものについては高い点を与える。

また、希望する受講者があれば定期試験によっても成績を評価する。講義の内容や最近の研究開発動向を踏まえた総合的な記述問題を出題し、理解度に応じて評価する。

【教科書】

講義プリントを配布する

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C014 LJ28									
授業科目名 <英訳>		核燃料サイクル工学 1 Nuclear Fuel Cycle 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐々木 隆之 工学研究科 准教授 小林 大志			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
天然に存在するウラン・トリウム資源が核燃料として原子炉で利用され、そして原子炉から取り出された後廃棄物として処理処分されるまでの「核燃料サイクル」の内容について、その基礎となるアクチニド元素の物性論、アクチニド水溶液化学（錯生成、酸化還元、溶解度）、地層処分環境での化学、乾式再処理等の立場から講述する。また、講義の一部を履修学生による発表形式で行うことがある。											
【到達目標】											
フロントエンドからバックエンドに至る核燃料サイクルの内容を理解し、特に核燃料に関する化学的および物理化学的性質を知ること为目标とする。											
【授業計画と内容】											
概論,1回,核燃料サイクル概論 燃料,3回,燃料物性、炉内核反応、使用済燃料 アクチニド化学,3回,アクチニド元素の特性、分光など 廃棄物処理処分,4回,移流分散拡散、溶解度、コロイド、分離変換 廃炉,1回,廃炉技術の現状など その他のトピックス,2回,乾式再処理、核融合炉燃料サイクルなど フィードバック,1回,学習到達度の確認											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
講述する核燃料サイクルの内容についての課題に対するレポート評価による。											
【教科書】											
特に指定しない。必要に応じて資料を配付する。											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
主に講義後の復習が望ましい。											
（その他（オフィスアワー等））											
必要に応じて演習を行う。当該年度の授業回数などに応じて一部省略，追加がありうる。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

核燃料サイクル工学2(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

（参考書）

アシュクロフト、マーミン 『固体物理の基礎（上・I）』（吉岡書店）ISBN:978-4-8427-0198-1（平易な解説で定評があります。上はIとII、また下のIとIIの合計4冊からなります。）

[授業外学修（予習・復習）等]

参考書の該当する箇所に目を通しておくことを勧めます。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 5C018 LJ57									
授業科目名 <英訳>		中性子科学 Neutron Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 田崎 誠司			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
中性子散乱、中性子の応用の論文を読み、その内容を分かりやすく紹介する。 英語論文を読み取ることに習熟するとともに、分かりやすいプレゼンテーションの方法の取得も目的とする。											
【到達目標】											
基礎科学から応用まで広く使われている中性子の適用例について学ぶ。 英語論文を読み、内容を理解した上で、分かりやすく紹介するスキルを磨く。											
【授業計画と内容】											
第01回 中性子科学とは 第02回～第08回 中性子源、中性子散乱理論、中性子散乱実験に用いるデバイス等、基礎的な中性子散乱研究に関する英語教科書の輪読 第09回～第14回 中性子を用いた種々の技法、中性子干渉、ラジオグラフィ、物性研究など中性子を用いた研究に関する論文の輪講 第15回 学習到達度の評価 第16回 フィードバック											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
論文等の内容をまとめた発表および期末に課されるレポートの内容を以って採点する。											
【教科書】											
発表で使う資料はあらかじめ配布する。											
【参考書等】											
(参考書) I. I. Gurevich and L. V. Tarasov 『Low Energy Neutron Physics』 (North Holland Publishing Co.) ISBN: 0720401348 その他必要に応じて授業中に紹介する											
【授業外学修(予習・復習)等】											
自分の担当部分の内容について事前によく調査すること。教員に質問に来るのもよい。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG08 7C034 LJ28									
授業科目名 <英訳>		核エネルギー変換工学 Nuclear Energy Conversion and Reactor Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 河原 全作			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
動力源としての原子炉（軽水炉や液体金属冷却高速炉などの核分裂炉、ならびに核融合炉）におけるエネルギー発生、各種原子炉機器の構造と機能、安全性確保の考え方と安全設備、事故時における伝熱流動現象などに関する講義を行う。											
【到達目標】											
原子炉における伝熱流動、原子炉の工学的安全性に関する深い知識と理解を持つ。											
【授業計画と内容】											
第1回 序論 講義全体の概要説明											
第2～4回 動力源としての原子炉の仕組みとその構造											
1.核エネルギーの源											
2.原子炉における熱の発生と分布											
3.様々な原子炉（核分裂炉、核融合炉）の構造と関連する伝熱流動現象											
第5～6回 安全性の確保に対する考え方と対策											
1.事象分類、設計基準事故、シビアアクシデント											
2.軽水型原子力プラントの安全設計と工学的安全設備											
3.高速炉における安全設計と工学的安全設備											
第7～10回 事故時の伝熱流動および重大事故の事例											
1.軽水炉における事故時の伝熱流動											
1-1 冷却材喪失事故（ブローダウン過程、再冠水過程など）											
1-2 シビアアクシデントにおける伝熱流動											
2.軽水炉以外の原子炉（高速炉・核融合炉など）における事故時の伝熱流動											
3.重大事故の事例											
3-1 福島事故											
3-2 TMI-2事故											
3-3 チェルノブイリ事故											
3-4 その他の事故											
第11～15回 核エネルギー変換工学に関わる最近の研究トピックス											
1.課題論文についての受講者の発表ならびに試問と解説											
2.講義の総括											
3.フィードバック											

核エネルギー変換工学(2)へ続く

核エネルギー変換工学(2)

【履修要件】

流体力学、熱力学、伝熱学に関する学部レベルの基礎知識を有することが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

講義後半で行う課題論文の発表と試問（60点）ならびに平常点評価（小テスト・レポートを含む、40点）で素点評価する。
なお、第1～10回の講義において二分の一以上出席している受講者のみ、課題論文発表の機会を与える。

【教科書】

講義資料を配付する予定。

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

各回講義中に、予習すべきことと復習べきことについて指示を行う。
配付済みの講義資料の確認は必須である。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C037 LJ28									
授業科目名 <英訳>		混相流工学 Multiphase Flow Engineering and Its Application				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横峯 健彦			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
混相流体の定義と基本的な性質について概観し、気液二相流の支配方程式およびそのモデル化と数値解析法を学修し、気液二相流解析の最近の動向について講述する。また、粒子流体の性質、粒子流体の例および粒子および粒子状物質の持つ性質について概観し、粒子流体の基礎的概念について学修するとともに粒子流体解析法や粒子流体の計測について学修する。											
【到達目標】											
混相流について、その流体力学的性質を理解し、支配方程式とその数値解析手法について学修するとともに、その工学応用について考究する。											
【授業計画と内容】											
混相流とは何か？ 1回,混相流体の定義と基本的な性質について概観する．気液二相流の支配方程式 2回,気液二相流体運動の基礎方程式について学修する．											
気液二相流のモデル化 2回,気液二流体モデルおよび構成方程式について概説する．											
数値解析手法 1回,単相および気液二相流体の数値解析手法について概説する．											
二相流解析事例の紹介 1回,最近の二相流数値解析の事例を示し，今後の動向を講述する．											
粒子流体の性質 1回,粒子流体の例および粒子および粒子状物質の持つ性質について概観する．											
粒子流体の基礎的概念 3回,粒子および粒子と流体間で成立する各種変数およびパラメータを説明し，相間の熱・運動量相互交換作用，すなわち，One-way，Two-wayおよびFour-way couplingについて述べる．											
粒子流体解析法 2回，充填層を例に静止粒子を含む熱流体の解析法について説明する．さらに，運動する流体に関して，粒子離散粒子法を中心にマクロ粒子およびミクロ粒子解析手法について概説する．											
粒子流体の計測 2回,粒子流体の計測法について概説する．											
フィードバック講義 1回											
-----混相流工学(2)へ続く-----											

混相流工学(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

講義中に指示する論文について要約し、パワーポイントで発表する。発表内容と質疑応答で評価する。

【教科書】

講義時に配布する

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

復習のために必要に応じてレポートを課す。

（その他（オフィスアワー等））

メールでの質問等を随時受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C038 LJ28									
授業科目名 <英訳>		核融合プラズマ工学 Physics of Fusion Plasmas				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 村上 定義			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
核融合を目指した超高温プラズマ，特に磁気閉じ込めプラズマの振る舞いについて，それらを支配している線形・非線形の物理現象について，運動論的な観点から講述する．磁場中の粒子のドリフト運動，衝突性輸送，ミクロ不安定性，乱流輸送，プラズマ加熱，周辺プラズマ，プラズマ計測等について講義を行う．											
【到達目標】											
プラズマの運動論的な解析法の基本について修得し，プラズマ輸送や加熱など磁場閉じ込め核融合核融合プラズマ中に見られるの線形・非線形の物理現象を理解する．											
【授業計画と内容】											
<p>トーラスプラズマとMHD,1回,トカマクなどトーラスプラズマの配位および磁気流体的平衡について</p> <p>粒子軌道 2回トーラスプラズマ中の粒子のドリフト軌道について</p> <p>粒子間衝突と輸送 2回,粒子間の衝突による速度空間中の散乱やその結果による輸送（古典輸送および新古典輸送）について</p> <p>微視的不安定性,2回,速度空間における不安定性や乱流輸送を引き起こす不安定性について</p> <p>乱流輸送,1回,乱流輸送について</p> <p>閉じ込め則,1回,プラズマ閉じ込めスケージングについて</p> <p>プラズマ加熱,3回,ジュール加熱，中性粒子入射加熱，波動加熱について</p> <p>周辺プラズマ,1回,周辺プラズマにおける原子プロセスなど物理現象について</p> <p>プラズマ計測,1回,現在使われている主なプラズマ計測法について</p> <p>学習到達度の確認,1回,これまでの学習について到達度の確認を行う．</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
レポート（3回，各20点），課題発表（40点）により評価を行う．											
【教科書】											
授業中に資料を配付する．											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG08 7C047 LJ68									
授業科目名 ＜英訳＞		放射線医学物理学 Medical Physics				担当者所属・ 職名・氏名		複合原子力科学研究所 准教授 櫻井 良憲 複合原子力科学研究所 教授 田中 浩基 複合原子力科学研究所 助教 高田 卓志			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
放射線医学物理学とは、放射線医療・粒子線医療を支える物理および工学の総称である。その内容は多岐にわたるが、重要な使命は「放射線治療法の高度化の促進」と「品質保証」である。本講義の目的は放射線医学物理の基礎的知識の習得である。特に、(1)放射線に関する物理学・生物学等の基礎、(2)診断に利用される放射線に関する物理、(3)治療に利用される放射線、粒子線の特性、(4)放射線医療に関する放射線防護・品質保証等、の理解に焦点を置いている。											
【到達目標】											
診断・治療に関する放射線物理を中心に、医学物理に関する基礎知識を習得する。											
【授業計画と内容】											
放射線に関する医学物理学概論,1回,放射線に関する医学物理理学について概説する。 放射線に関する基礎生物学,1回,放射線の相互作用に関連する基礎生物学について解説する。 放射線測定・評価,2回,放射線医学における放射線測定および評価について、光子、電子、陽子、重荷電粒子線そして中性子に分けて解説する。 放射線診断物理,4回,レントゲン、X線CT等の線放射線診断について物理的原理および具体例について解説する。MRI等の核磁気共鳴技術、SPECT、PET等の核医学技術についても解説する。 放射線治療物理,5回,放射線治療に関する物理的原理および具体例について、光子、電子、陽子、重荷電粒子線そして中性子に分けて解説する。 品質保証・標準測定,1回,放射線診断および放射線治療に関する品質保証について解説し、標準測定法について具体的に説明する。 総括,1回,本講義の全体のまとめを行う。											
【履修要件】											
併せて「医学放射線計測学」を受講することが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
レポート（50点）、出席（50点）により評価する。											
【教科書】											
使用しない 特に定めない。講義ごとにプリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 西臺武弘：放射線医学物理学（文光堂）西臺武弘：放射線治療物理学（文光堂）F.M.Khan, "The Physics of Radiation Therapy: Mechanisms, Diagnosis, and Management" (Lippincott											
-----放射線医学物理学(2)へ続く-----											

放射線医学物理学(2)

Williams amp Wilkins, Baltimore, 2003)

【授業外学修（予習・復習）等】

放射線物理・放射線計測の基礎について復習しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 6C050 PJ77									
授業科目名 <英訳>		インターンシップM（原子核） Engineering Internship M				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 河原 全作			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
学外の研究機関や企業で研修生として働き、実際の社会で学修する。											
[到達目標]											
実社会における研究機関や企業の活動を経験することにより就業意識を高めること、および、社会が求める能力を知ることによって学習意欲を高めることを目標とする。											
[授業計画と内容]											
実習。回数 15 回（研究先での計画に従う。）											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
研修先の企業等の報告および履修者の報告によって評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
インターンシップ先の指示に従うこと。											
（その他（オフィスアワー等））											
受講しようとする者は、インターンシップ先を掲示やウェブ等で見つけ、インターンシップに行く前に担当教員に所定の書類を提出すること。 なお、4月のガイダンスにおいて原子核工学専攻教務委員会から詳細説明がある。											
問い合わせ先：原子核工学専攻教務委員会 educom05@nucleng.kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG08 7C063 EJ28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別実験及演習第一 Experiments and Exercises on Nuclear Engineering, Adv.I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究計画の立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告、研究論文の執筆などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士学位論文を作成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,4回 修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。											
研究ゼミナール,6回 修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。											
修士研究実験及び演習,10回 修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
修士学位論文の審査によって評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG08 7C064 EJ28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別実験及演習第二 Experiments and Exercises on Nuclear Engineering, Adv.II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究計画の立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告、研究論文の執筆などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士学位論文を作成する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,4回 修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。											
研究ゼミナール,6回 修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。											
修士研究実験及び演習,10回 修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
修士学位論文の審査によって評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG08 7C068 SJ28									
授業科目名 <英訳>		原子力工学応用実験 Nuclear Engineering Application Experiments				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 複合原子力科学研究所 准教授 複合原子力科学研究所 助教		関係教員 山本 俊弘 高田 卓志	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年	曜時限	月4,5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
京都大学研究炉（KUR）及びその付帯設備、並びに加速器施設を用いて、原子力応用分野に関する実験実習を行う。下記テーマから一つを選択する。 中性子場の線量測定(中性子/ガンマ線;弁別評価)、 標的治療の基礎となるアクチノイドのミルキングと錯形成の実験、 中性子飛行時間分析法(中性子核反応実験) 及び原子炉反応度測定、 中性子光学実験。実習に先立ち、7月頃にガイダンスを実施する。実習は複合原子力科学研究所（熊取）にて、10～11月中の5日間（月～金曜日）にわたり行う。当科目は複合原子力科学研究所の教員が担当する。											
【到達目標】											
実習を通じて、広く原子力応用分野に関する知識を深める。											
【授業計画と内容】											
ガイダンス,1回,実験に先立ち、ガイダンスを実施する。各テーマの担当教員から実験の目的、方法、注意事項等について説明を受けた後、テーマを選択する。実験実施までに必要な手続き等、実験全体の諸説明も行う。 実験,14回,内容説明：複合原子力科学研究所（熊取）にて5日間の午前午後において種々の実験、報告会を行う。実験全体の諸説明、保安教育を受けた後、各テーマに分かれて実験を行う。期間内にレポートを作成し、提出する。											
【履修要件】											
実験実施までに放射線業務従事者の登録、ガラスバッチの取得を済ませること。											
【成績評価の方法・観点】											
実習（50点）及びそのレポート（50点）で評価する。											
【教科書】											
実習テーマ毎にテキストを配布する											
【参考書等】											
（参考書） 実習テーマ毎に適宜紹介する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
実習テーマ毎に適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
交通費、宿泊費を支給する。 KULASISに登録されているメールを使って連絡をするので、メールを随時確認すること。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

基礎量子科学(2)

【成績評価の方法・観点】

講義中に提示する課題のレポート試験に基づき、評価する。

【教科書】

未定

【参考書等】

（参考書）

放射線計測の理論と演習（現代工学社）、医生物学用加速器総論（医療科学社）および適宜プリントを配布する。

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に提示されるレポート課題に取り組むこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 5C072 LJ28									
授業科目名 <英訳>		基礎量子エネルギー工学 Introduction to Advanced Nuclear Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐々木 隆之			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
核エネルギー利用の経緯、現状および課題に関する理解を深め、多彩な原子核工学研究への導入とする。主に、原子炉の制御と安全性（反応・遮蔽等）、原子力発電所（開発経緯・設計）、核燃料サイクル（処理・処分）、核融合（反応・材料）などについて、その概念、モデル、および理論、解析方法等を交えて講述する。											
【到達目標】											
原子核工学研究に必要な核エネルギー利用に関する基礎的概念・モデル・理論、および、その発展研究へのつながりを理解する。											
【授業計画と内容】											
原子炉の基礎,2回,核分裂反応,四因子の理解,臨界,共鳴/吸収など 原子炉の制御と安全性,2回,制御棒価値,負荷追従運転,事故など 原子力発電所,2回,APWR/ABWR,設計,次世代原子炉など 核燃料サイクル,3回,燃料,濃縮,サイクル概要,処分 核融合の基礎,2回,核融合反応,ローソン条件,閉じ込め方式など 核融合の開発,3回,第1壁,ブランケット,炉設計など フィードバック,1回,学習達成度の確認											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席点(50)および講義時の課題に対する成績(50)を総合して評価する。											
【教科書】											
特に定めない。講義の際に資料を配付する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
必要に応じて演習を行う。当該年度の授業回数などに応じて一部省略,追加がありうる。学部配当「原子核工学序論1・2」の内容を理解していることが望ましい。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG08 5C074 LJ53									
授業科目名 <英訳>		量子科学 Quantum Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松尾 二郎 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>イオン・電子・光子などの量子と原子・分子・凝縮系との相互作用とその応用について学修する。特に、量子ビームおよび放射線を応用する際の基礎となる固体中の荷電粒子の相互作用を主眼に、基礎的な素過程について重点に論ずる。また、量子ビームを効果的に使っている応用分野の紹介や関連分野に関する最新の動向にも言及する。</p> <p>講義は主に輪読・セミナー形式で行う。教科書もしくは関連する資料の内容について受講生が発表し、それについて質疑応答や討論を行う。</p>											
【到達目標】											
量子ビームの基礎的な相互作用とその応用について理解を深める。											
【授業計画と内容】											
<p>講義の概要説明と課題の設定, 1回</p> <p>関連する原子物理や固体物理の基礎的事項の復習, 1回</p> <p>原子間の相互作用と原子間ポテンシャルの各種モデル, 3回</p> <p>二体衝突の弾性散乱の運動学, 2回</p> <p>散乱断面積とエネルギー移行, 2回</p> <p>固体中でのイオンのエネルギー損失過程と阻止能, 3回</p> <p>イオンの飛程・ストラグリングおよびチャネリング, 2回</p> <p>学習到達度の確認, 1回</p>											
【履修要件】											
原子物理学、固体物理学、電磁気学、基礎量子力学											
【成績評価の方法・観点】											
教科書や文献の理解度(50%)、討論への積極的な参加(30%)、授業中に与えられた課題(20%)により評価する。											
【教科書】											
M. Nastasi, J. Mayer, J. Hirvonen 『Ion-Solid Interactions: Fundamentals and Applications』 (Cambridge University Press) ISBN:9780511565007											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG08 5C076 LE28									
授業科目名 <英訳>		基礎電磁流体力学 Fundamentals of Magnetohydrodynamics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		村上 定義 横峯 健彦	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This course provides fundamentals of magnetohydrodynamics which describes the dynamics of electrically conducting fluids, such as plasmas and liquid metals. The course covers the fundamental equations in magnetohydrodynamics, dynamics and heat transfer of magnetofluid in a magnetic field, equilibrium and stability of magnetized plasmas, as well as illustrative examples.											
【到達目標】											
The students can understand fundamentals of magnetohydrodynamics which describes the dynamics of electrically conducting fluids, such as plasmas and liquid metals. Moreover, the students will figure out the applications of magnetohydrodynamics to the various science and engineering fields.											
【授業計画と内容】											
Liquid Metal MHD,7 classes 1. Introduction and Overview of Magnetohydrodynamics 2. Governing Equations of Electrodynamics and Fluid Dynamics 3. Turbulence and Its Modeling 4. Dynamics at Low Magnetic Reynolds Numbers 5. Glimpse at MHD Turbulence amp Natural Convection under B field 6. Boundary Layers of MHD Duct Flows 7. MHD Turbulence at Low and High Magnetic Reynolds Numbers											
Plasma MHD,8 classes 1. Introduction to Plasma MHD 2. Basic Equation of Plasma MHD 3. MHD Equilibrium 4. Axisymmetric MHD Equilibrium 5. Ideal MHD Instabilities 6. Resistive MHD Instabilities 7. MHD Waves in Plasmas 8. Student Assessment											
【履修要件】											
Fundamental fluid dynamics and electromagnetics should be learned prior to attend this lecture.											
【成績評価の方法・観点】											
出席およびレポート（2回） 第15週に学習到達度の確認を行う。											
-----基礎電磁流体力学(2)へ続く-----											

基礎電磁流体力学(2)

[教科書]

The presentation document will be distributed at the lecture.

[参考書等]

(参考書)

P. A. Davidson, "An Introduction to Magnetohydrodynamics," Cambridge texts in applied mathematics, Cambridge University Press, 2001

[授業外学修（予習・復習）等]

Reports will be assigned as necessary for your review.

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C078 LJ53									
授業科目名 <英訳>		複合加速器工学 Advanced Accelerator Technology				担当者所属・ 職名・氏名		複合原子力科学研究所 准教授 石 禎浩			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
加速器は素粒子・原子核物理実験にとって必須の装置であるとともに、将来の原子力システムにとっても重要である。加速器の基礎理論、特に円形加速器の軌道理論・ビーム力学・高周波加速理論・ラティス設計等について学修する。さらに加速器の様々な応用についてもあわせて講述する。											
【到達目標】											
加速器理論の基礎を修得し、簡単な円形加速器のビーム設計ができることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
第1講 加速器の歴史と概説 加速器開発の歴史・各種加速器の概要と物理学上の重要な発見等を紹介するとともに、加速器設計に必要な基礎事項をまとめる。また、本講義の全体の流れをまとめる。											
第2、3講 円形加速器のビーム力学の基礎 円形加速器における運動方程式と輸送行列による横方向ビーム運動理論を弱収束リングについて講述する。											
第4講 加速器の主要機器 加速器の主要構成機器について説明する。											
第5-8講 ビーム軌道理論 強収束理論、ベータトロン振動を説明する。またその基本的なパラメーターである、ベータ関数・チューン・クロマチシティ等について説明する。											
第9、10講 高周波加速 高周波加速の理論とビーム進行向動力学について講述する。さらに、高周波加速に関するハードウェアについて説明する。											
第11-14講 非線形ビーム力学、その他 非線形ビーム動力学について講述し、ベータトロン振動の共鳴について説明する。さらに、大強度ビームに由来するビームの不安定性等について紹介する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
演習問題・課題に対するレポートにより評価											
----- 複合加速器工学(2)へ続く -----											

複合加速器工学(2)

[教科書]

未定

[参考書等]

(参考書)

S.Y.Lee, Accelerator Physics, World Scientific (1999), J.J.Livingood, Cyclic Particle Accelerator, Van Nostland, New York (1961).E.D. Courant and H.S.Snyder, Ann. Physics, 3,1(1958).

[授業外学修（予習・復習）等]

講義の際に出題される演習問題・課題の復習を中心に行うのが望ましい。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C080 LJ28									
授業科目名 <英訳>		原子炉安全工学 Nuclear Reactor Safety Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		複合原子力科学研究所 准教授 山本 俊弘 複合原子力科学研究所 准教授 堀 順一			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>原子力エネルギーの利用は、原子炉施設等の安全性が十分に確保されていることが大前提となっている。本講義では、原子炉施設及び核燃料サイクル施設等における安全性がどのように確保されているのかについて学修する。そのなかで、安全確保の基本的な考え方、我が国の安全規制および安全管理の動向、原子炉施設及び核燃料サイクル施設における過去の事故事例の紹介、安全性研究の事例、複合原子力科学研究所の研究炉等における安全確保の具体例などについて講述する。</p>											
【到達目標】											
原子炉施設及び核燃料サイクル施設における安全性がどのように確保されているかを理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>はじめに,1回 講義の概要を紹介する。また、安全の考え方、安全とはなにか、安全と安心の違い等について考えてみる。</p> <p>原子力施設の安全確保,5回 原子炉、サイクル施設の安全確保の考え方を学ぶとともに、動特性計算の基本や臨界安全管理の方法を学ぶ。</p> <p>事故事例,4回 原子力施設の事故事例として、福島第一原子力発電所の事故や東海村臨界事故等を取りあげ、その概要、原因、教訓などについて学ぶ。</p> <p>規制と安全管理,3回 安全規制の現状を紹介し、規制のあり方について考える。特に、原子炉施設の安全規制が福島第一原発の事故を踏まえてどのように変化したのか、その後の状況はどうなっているのかを紹介するとともに、原子力防災の状況についても学び、防災を含めた原子力規制/安全確保のあり方について考える。さらに、原子力施設の安全管理の実例として京都大学研究用原子炉KUR等における安全確保の考え方を紹介する。</p> <p>まとめ及びフィードバック,2回 講義のまとめとして、重要な点の復習を行う。</p>											
【履修要件】											
特になし											
----- 原子炉安全工学(2)へ続く -----											

原子炉安全工学(2)

【成績評価の方法・観点】

各講義終了時のレポートにより評価する。
レポートは到達目標の達成度に基づき評価する。

【教科書】

プリント等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

山名元（総合編集）『原子力安全基盤科学 1 原子力発電所事故と原子力の安全』（京都大学学術出版会、2017年）ISBN:9784814001071

日本原子力学会東京電力福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会『福島第一原子力発電所事故その全貌と明日に向けた提言』（丸善出版、2014年）ISBN:978-4-621-08743-5

日本原子力学会JCO事故調査委員会『JCO臨界事故 その全貌の解明』（東海大学出版会、2005年）ISBN:9784486016717

日本原子力学会編『原子力がひらく世紀 第3版』（日本原子力学会、2011年）ISBN:978-4-89047-096-9

【授業外学修（予習・復習）等】

授業中に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C082 LJ52									
授業科目名 <英訳>		応用中性子工学 Applied Neutron Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		複合原子力科学研究所 准教授 日野 正裕 複合原子力科学研究所 准教授 茶竹 俊行			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>中性子利用は照射からビームまで多岐に渡っており、特に室温程度以下の運動エネルギーを持つ低エネルギー中性子の利用はますます盛んになっている。</p> <p>本授業では、この様な低エネルギー中性子の強力発生源である、定常源としての研究用原子炉及びパルス源としての核破砕加速器中性子源のそれぞれの構造及び特徴を付帯設備を含めて紹介する。さらに、これらを用いた基礎物理学的研究、中性子散乱による物質・生命科学研究、中性子イメージング研究の最新の動向を講述する。</p>											
[到達目標]											
低エネルギー中性子の発生と応用についての概要を理解すること。											
[授業計画と内容]											
<p>中性子の応用概論, 2 回 低速中性子の応用に関して、中性子散乱及び中性子照射利用の概要を解説する。</p> <p>中性子源施設, 2 回 低速中性子源施設に関して、研究用原子炉及び加速器中性子源について述べる。</p> <p>中性子イメージング, 2 回 中性子イメージングの応用及び新技術について述べる。</p> <p>中性子光学と基礎物理, 2 回 低速中性子の光学的性質と基礎物理への応用について述べる。</p> <p>中性子散乱の基礎, 3 回 中性子散乱の基礎を中心に低速中性子の物質科学研究への応用について述べる。</p> <p>中性子散乱の生命科学への応用, 4 回 低速中性子の生命科学への応用について述べる。</p> <p>フィードバック, 1 回 定期試験等のフィードバックを行う。</p>											
[履修要件]											
特になし											
<div style="text-align: right;">----- 応用中性子工学(2)へ続く -----</div>											

応用中性子工学(2)

【成績評価の方法・観点】

レポート試験の成績（60点）平常点評価（40点）
平常点評価には、授業への参加状況、小レポートの評価を含む。
レポートおよび個別報告については到達目標の達成度に基づき評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

授業前に予習すべきこと：放射線計測の基礎、放射線利用に関する興味
復習すべきことの指示：PandAによる教員とのコミュニケーションにて行う。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 6C084 LJ28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学最前線 Nuclear Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学に関連する最先端技術、例えば、原子炉物理、核燃料サイクル、核融合炉、加速器、放射線利用、放射線による診療・治療などの多岐にわたる技術や原子力政策、リスク論などについて国内外の第一線の研究者ならびに専門家が講述する。											
【到達目標】											
原子核工学に関する最先端技術を学修することと、技術を社会的にとらえる視点を身に付けることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
各講師による講義,13回 原子核工学に関連する最先端技術について、各講師が講演形式で講義を行う。 予定されている講義の主な分野：量子技術，イオンビーム工学，中性子工学，放射線生物学，放射化学，線量評価，核融合研究，核変換技術，レーザープラズマ工学，熱流体工学，半導体，エネルギー政策，デジタル技術など． 学習到達度の確認,1回 フィードバック,1回											
【履修要件】											
なし。											
【成績評価の方法・観点】											
平常点評価（授業ごとに課す小レポートの内容）により評価する。レポートおよび個別報告については到達目標の達成度に基づき評価する。独自の工夫が見られるものについては、高い点を与える。なお、4回以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。											
【教科書】											
必要に応じて資料を配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて適宜紹介する。											
（関連URL）											
（なし。）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業前には、講義予定のトピックスに関する文献等を調査し、問題意識をもって積極的に講義で発言できるように準備をしておくこと。また講義後は、各講師が課すレポート課題に取り組み、設定されたそれぞれの〆切までに提出すること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

原子核工学序論 1 (2)

【教科書】

特に定めない．講義の際に資料を配付する．

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

各講義内容および講義中の演習問題などについて、復習を中心に行うのが望ましい。

（その他（オフィスアワー等））

学部2年と同時．履修制限有．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 9C087 LJ28									
授業科目名 ＜英訳＞		原子核工学序論 2 Introduction to Nuclear Engineering 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐々木 隆之			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
多彩な原子核工学研究においてその原理を理解するために必要な、放射線の性質とその制御、およびエネルギー利用と管理に関する基礎を学修する。併せて、原子核工学分野での基礎研究・応用研究の最前線および将来課題について講述し、基礎学問と最新研究とのつながりを理解する。											
【到達目標】											
原子核工学コースおよび同専攻の学生が、多彩な原子核工学研究について最新事例等を通して知り、現在および将来の課題や目標を自ら見通すことができる素養を身につけることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
放射線概論 2 1)放射線生物学 2)放射線の医学応用 3)放射線の人体影響 4)放射線の安全利用 5)放射線関連法規 量子理論の新展開 6)最先端情報技術 エネルギー発生と利用 2 7)核融合の歴史と基礎 8)核融合炉の開発 9)発電炉のシステム 10)安全性の確保 11)技術倫理 12)環境中の放射線 13)核燃料サイクル 14)再処理と地層処分 15)フィードバック;学習到達度の確認											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
定期試験の点数によって評価する。各講義で講述した原子・核・放射線・量子計算等に関する基礎的な知識および理解度を問う。なお、遠隔講義を実施する場合は、各講義で課す課題の成績を加味することがある（回数に応じて成績評定の2から3割程度）。											
----- 原子核工学序論 2 (2)へ続く -----											

原子核工学序論 2 (2)

【教科書】

特に定めない．講義の際に資料を配付する．

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

各講義内容および講義中の演習問題などについて、復習を中心に行うのが望ましい。

（その他（オフィスアワー等））

学部2年と同時．履修制限有．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C089 SJ28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学セミナーA Seminar on Nuclear Engineering A, B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
進展の著しい原子核工学各分野における研究内容について、主要論文や主要著書をテキストとしてセミナー形式で学習する。教員によってテーマが分かれており、受講者はテーマを選ぶことができる。担当教員とテーマは前期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表および討議内容を総合的に勘案して成績を評価する。											
【教科書】											
担当教員が指示する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG08 7C090 SJ28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学セミナーB Seminar on Nuclear Engineering A, B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
進展の著しい原子核工学各分野における研究内容について、主要論文や主要著書をテキストとしてセミナー形式で学習する。教員によってテーマが分かれており、受講者はテーマを選ぶことができる。担当教員とテーマは後期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表および討議内容を総合的に勘案して成績を評価する。											
【教科書】											
担当教員が指示する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

量子ビーム科学特論(2)

[教科書]

適宜プリントを配布する

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

課題に対する纏めとプレゼンをしっかりと準備すること。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG38 5R004 LJ57									
授業科目名 <英訳>		量子物理学特論 Quantum Physics, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
博士後期課程対象：量子論に基づいた物理と数理の学修を行う。量子情報理論や量子論基礎などについてセミナー形式で議論を行う。参加者は、毎回セミナー発表が求められる。											
【到達目標】											
量子論の理論的記述とその様相について理解する。量子情報理論などへの応用について最近の発展を理解する。また、問題に対して自分で解法を見つけることができるようになる。											
【授業計画と内容】											
量子論と応用,15回, 文献、もしくは関連する研究内容について発表し、双方向授業により問題発見と解決を試みる。 授業計画の目安は以下のようになる。											
<div> <div>第1・2回</div> <div>研究課題の設定</div> </div> <div> <div>第3～5回</div> <div>先行研究の収集と批判的検討、研究方法の吟味</div> </div> <div> <div>第6～9回</div> <div>資料調査の実施</div> </div> <div> <div>第10～12回</div> <div>資料読解</div> </div> <div> <div>第13～15回</div> <div>問題解決</div> </div>											
なお、PandAを活用する可能性があるため、PandAの確認をすること。											
【履修要件】											
量子物理学1, 2											
【成績評価の方法・観点】											
文献や研究の発表における内容により評価する。											
【評価基準】											
到達目標について、											
A+：すべての観点においてきわめて高い水準で目標を達成している。											
A：すべての観点において高い水準で目標を達成している。											
B：すべての観点において目標を達成している。											
C：大半の観点において学修の効果が認められ、目標をある程度達成している。											
D：目標をある程度達成しているが、更なる努力が求められる。											
F：学修の効果が認められず、目標を達成したとは言い難い。											
----- 量子物理学特論(2)へ続く -----											

量子物理学特論(2)

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

(関連URL)

(なし)

[授業外学修（予習・復習）等]

各自、興味のある論文を探し、内容を読んでおくこと。予習・復習に1回あたり4時間以上。

(その他（オフィスアワー等）)

なし

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG38 7R013 LE59									
授業科目名 <英訳>		非線形プラズマ工学 Nonlinear Physics of Fusion Plasma				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 村上 定義			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
核融合プラズマの生成・閉じ込め・制御にはさまざまな非線形物理現象が関与し、その振る舞いを支配している。それらの非線形物理現象を記述する基本的な理論モデルを紹介すると共に、定量的に解析するシミュレーション手法について述べる。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・核融合プラズマに関連する非線形現象について基本的な理論モデルを理解する。 ・核融合プラズマに関連する非線形現象を解析するシミュレーション手法について理解する。 ・一般的な非線形な問題に対応できる基礎知識を習得する。 											
【授業計画と内容】											
<p>Nonlinear Phenomena in Plasma Physics,1回 Review of nonlinear phenomena in plasmas; modeling of plasmas</p> <p>Nonlinear Waves in Plasmas,2回 Nonlinear ion acoustic waves; Korteweg de Vries equation; Soliton; Nonlinear Schrodinger equation</p> <p>Wave-Particle Interaction in Plasmas,2回 Linear wave particle resonant interaction; Landau damping; Trapping in a single wave: Nonlinear interaction with waves; Stochastic particle motion; Quasi-linear interaction</p> <p>Wave-Wave Interaction in Plasmas,2回 Parametric instability; Three-wave interaction</p> <p>Numerical Analysis of Differential Equations,4回 Basics of numerical simulations; Ordinary differential equation; Partial differential equation; Matrix solver</p> <p>Numerical Simulation of Fusion Plasmas,3回 Numerical simulation of fusion plasmas: equilibrium, transport, heating and current drive, stability, energetic particles, integrated modeling</p> <p>Assessment of Achievement,1回</p>											
【履修要件】											
プラズマ物理学，基礎電磁流体力学，核融合プラズマ工学を履修しているか，同等の知識を有すること											
-----非線形プラズマ工学(2)へ続く-----											

非線形プラズマ工学(2)

【成績評価の方法・観点】

レポート（2回，各30点）， 課題発表（40点）により評価を行う．

【教科書】

None

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

授業中に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG38 7R017 PB77									
授業科目名 <英訳>		インターンシップD（原子核） Engineering Internship D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 河原 全作			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
日本の産業を支える企業の工場、研究所などで、工業製品の生産、新製品の開発、設計、基礎研究などの実務を体験し原子核工学の方法論や考え方を習得する。期間は夏休みなどの2週間程度。											
【到達目標】											
実社会における研究機関や企業の活動を経験することにより就業意識を高めること、および、社会が求める能力を知ることによって学習意欲を高めることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
実習。回数15回（研究先での計画に従う。）											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ先と受講者の両方の報告書で評価する											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
インターンシップ先の指示に従うこと。											
（その他（オフィスアワー等））											
受講しようとする者は、インターンシップ先を掲示やウェブ等で見つけ、インターンシップに行く前に担当教員に所定の書類を提出すること。 なお、4月のガイダンスにおいて原子核工学専攻教務委員会から詳細説明がある。											
問い合わせ先：原子核工学専攻教務委員会 educom05@nucleng.kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG38 7R019 SB28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別セミナー A Seminar on Nuclear Engineering, Adv. A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学における様々な分野の最先端のテーマについて講述する。また、主要論文・著書を中心にセミナー形式で問題点や展望について討論を行う。担当教員とテーマは前期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表や討論の内容について担当教員が総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG38 7R021 SB28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別セミナー B Seminar on Nuclear Engineering, Adv. B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学における様々な分野の最先端のテーマについて講述する。また、主要論文・著書を中心にセミナー形式で問題点や展望について討論を行う。担当教員とテーマは前期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表や討論の内容について担当教員が総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG38 7R023 SB28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別セミナー C Seminar on Nuclear Engineering, Adv. C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学における様々な分野の最先端のテーマについて講述する。また、主要論文・著書を中心にセミナー形式で問題点や展望について討論を行う。担当教員とテーマは前期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表や討論の内容について担当教員が総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG38 7R025 SB28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別セミナー D Seminar on Nuclear Engineering, Adv. D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学における様々な分野の最先端のテーマについて講述する。また、主要論文・著書を中心にセミナー形式で問題点や展望について討論を行う。担当教員とテーマは前期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表や討論の内容について担当教員が総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG38 7R027 SB28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別セミナー E Seminar on Nuclear Engineering, Adv. E				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学における様々な分野の最先端のテーマについて講述する。また、主要論文・著書を中心にセミナー形式で問題点や展望について討論を行う。担当教員とテーマは前期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回,発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表や討論の内容について担当教員が総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG38 7R029 SB28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学特別セミナー F Seminar on Nuclear Engineering, Adv. F				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宮寺 隆之			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
原子核工学における様々な分野の最先端のテーマについて講述する。また、主要論文・著書を中心にセミナー形式で問題点や展望について討論を行う。担当教員とテーマは前期開始時に掲示等によって周知する。											
【到達目標】											
セミナーを通じて、原子核工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの概要を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を喚起する。											
研究発表計画および資料準備,2回 受講者の発表スケジュールを調整し、発表資料の準備を行う。											
研究発表・討議,10回 受講者による研究発表とディスカッションを日本語または英語で行う。											
発表資料の提出,2回 発表資料を提出する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表や討論の内容について担当教員が総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG08 7W620 LJ52									
授業科目名 <英訳>		医学放射線計測学 Radiation Measurement for Medicine				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 土田 秀次 複合原子力科学研究所 准教授 櫻井 良憲			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
医学放射線に関わる放射線量の計測法および管理技術と関連法令について講義する。具体的には、放射線と物質との相互作用における物理・化学の基礎、医学放射線に関わる量、医学放射線に用いられる放射線測定器の原理・構成や特性を解説した後、放射線量測定（ドシメトリー）や線量分布評価等について詳述する。また、放射線医療現場における管理・測定技術、各種関連法令についても解説する。											
【到達目標】											
医学放射線に関わる物理、化学、計測に関する基礎知識を習得し、放射線医療現場での応用について理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>（１）放射線と物質との相互作用に関する基礎物理【2回】 各種放射線の線質における相互作用の物理的素過程、エネルギー付与および2次電子の空間分布について解説し、吸収線量を評価する基礎を説明する。</p> <p>（２）放射線と物質との相互作用に関する基礎化学【1回】 各種放射線による相互作用の化学的素過程および引き起こる生体への作用について解説し、化学的素過程を利用した放射線線量評価の基礎を説明する。</p> <p>（３）医学放射線に関わる量【2回】 放射線基本量の単位と定義についてICRU Report 60を用いて解説し、それらの量の線量計測における概念と共に説明する。</p> <p>（４）医学物理における放射線の測定【3回】 医学物理学で用いる放射線検出器の動作原理（電離、励起、化学作用など）およびそれらの応答特性などを解説し、線量測定の基礎を説明する。</p> <p>（５）放射線線量測定【2回】 放射線治療における吸収線量測定および評価に関して、光子、電子、陽子、重荷電粒子そして中性子に分けて具体的に解説する。</p> <p>（６）線量分布評価【2回】 放射線治療、特にX線治療における線量分布評価について解説し、ファントム、リファレンス線量計、標準測定法等について具体的に説明する。</p> <p>（７）医療用放射線場における管理・測定技術【1回】 医療用放射線場における放射線管理および測定技術について解説し、モニタリング用検出器、個人被曝線量および環境放射線の測定・評価について説明する。</p> <p>（８）放射線医療に関連する法令【1回】</p>											
								医学放射線計測学(2)へ続く			

医学放射線計測学(2)

放射線医療に関連する法規制についてその背景および法令を解説し、法令に基づく医療スタッフおよび一般公衆に対する放射線管理ならびに患者に対する線量管理について説明する。

(9) 総括【1回】

本講義の全体のまとめを行う。

【履修要件】

併せて「放射線医学物理学」を受講することが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

レポート（2回、各35点）、出席（30点）により評価する。レポートは全回提出を必須とする。

【教科書】

特に定めない。講義ごとにプリントを配布する。

【参考書等】

（参考書）

三枝健二、他：放射線基礎計測学（医療科学社）中村 實、他：医用放射線物理学（医療科学社）

【授業外学修（予習・復習）等】

放射線の医学への応用について予習し、講義内容および演習問題の復習を中心に行うのが望ましい。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 5C209 LJ75									
授業科目名 <英訳>		非鉄製錬学特論 Non-ferrous extractive metallurgy, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宇田 哲也 工学研究科 准教授 豊浦 和明 工学研究科 特定准教授 安田 幸司			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
銅製錬に代表される自溶炉製錬、亜鉛の電解析出、貴金属、そして、チタン、アルミニウム、シリコンなどの特殊金属の製錬法について学ぶ。また、非鉄金属業が、金属資源の社会循環に果たしている役割について、金属の流れとともに勉強する。各種製錬法の理解にあたっては、熱力学を背景とした学術的な理解と、実験を通じた実践による理解が重要と考え、化学ポテンシャル図を中心とした熱力学の復習と演習、ならびに実験デモを行う。											
【到達目標】											
非鉄金属の製錬法に関して各金属の製錬法の特色について知り、その上で資源循環の観点から俯瞰的に製錬法を整理すること。また、熱力学的視点に加えて実践的に製錬法を理解できるようになること。											
【授業計画と内容】											
熱力学復習・ポテンシャル図演習,2回 化学ポテンシャル図を重点的に熱力学の復習を行う。実プロセスの理解のためには、ポテンシャル図による鳥瞰的な理解が有用であると考え。そのため、復習に加え演習を行い、理解を深める。											
金属資源概論,2回 非鉄製錬を考える上で重要となる金属資源に関して概論を学ぶ。											
銅製錬概論・非鉄金属製錬と不純物,2回 銅製錬の概略をまず学び、ついで、銅、亜鉛、鉛製錬における不純物の挙動、各金属の資源循環について現状を紹介する。											
湿式亜鉛製錬の電気化学,1回 亜鉛の電解析出を中心に、電解製錬における各種不純物に関する考え方を紹介する。											
金属リサイクル, 1 回 循環型社会の形成に果たす非鉄製錬業の役割を論述する。											
貴金属製錬,2回 金・銀、白金族金属の製錬法を、リサイクル法とともに論述する。											
特殊金属製錬,1回 チタン、アルミニウム、マグネシウム、シリコンなどの金属についてその製錬法を論述する。											
材料物性のためのプロセス研究, 1回 非鉄製錬各社は、電池や電子部品の素材の製造も行っている。このような素材製造の根幹となるプロセス技術について論述する。											
実験実習,2回											
----- 非鉄製錬学特論(2)へ続く -----											

非鉄製錬学特論(2)

乾式製錬、湿式製錬のデモ実験を通じて、非鉄金属製錬に関する理解を深める。

定期試験等の評価のフィードバック,1回

【履修要件】

学部で習得した熱力学基礎などの知識．もしくは、アトキンス物理化学などを学習しておくことが望ましい．

【成績評価の方法・観点】

レポートや授業内での発表など

【教科書】

なし

【参考書等】

(参考書)
なし

【授業外学修（予習・復習）等】

- ・ 本講義の準備として、学部レベルの熱力学を復習しておくこと。
- ・ 予習は特に必要ないが、レポートを利用して復習すること

（その他（オフィスアワー等））

なし

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 5C214 LJ75									
授業科目名 <英訳>		凝固・結晶成長学 Microstructure, solidification and crystal growth				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 野瀬 嘉太郎 工学研究科 教授 安田 秀幸			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
多くの材料の製造に必要なとなる凝固もしくは結晶成長のプロセスなどの基礎となる凝固・結晶成長の科学と技術を学ぶ。熱力学（状態図を含む）、速度論を基礎に、凝固・結晶成長過程における組織を講述し、金属・半導体材料を中心に材料組織の形成機構を理解するとともに、組織制御と材料の特性発現の関係を理解できるように体系的な理解を目指す。											
【到達目標】											
凝固・結晶成長の科学を理解し、材料プロセスにおける組織制御の考え方を理解できる知識を獲得し、熱力学・速度論の観点から組織形成過程を習熟する。											
【授業計画と内容】											
【概論】1回：講義内容に関係する概要を説明する。											
【薄膜材料における結晶成長】6-7回：薄膜材料は、主に気相/固相の相変態に基づく結晶成長により組織形成される。この成長キネティックス、成長機構に関して、結晶表面状態、表面における原子分子の挙動を学び、熱力学に基づいて薄膜結晶成長の概念を理解する。また、半導体薄膜材料を作製する上での要素技術、および薄膜材料を用いたデバイス等についても概説する。											
【凝固現象と組織・相の選択】6-7回：核生成・成長を支配する界面キネティックス、成長界面の熱輸送、物質輸送を概説し、凝固・結晶成長過程における組織形成について理解を深める。さらに成長キネティックス、成長機構に基づいて、相や組織が選択される基準や材料で見られる相・組織選択を概説し、組織形成における選択の概念を理解する。											
【学習到達度の確認】1回：講義全体を復習し、実際の材料プロセス、特に凝固・結晶成長プロセスにおける組織形成の機構の理解について到達度を確認する。											
【履修要件】											
材料科学コースの熱力学、輸送現象、材料組織学などの科目、あるいはそれに相当する科目を履修していることが望ましいが必須ではない。											
【成績評価の方法・観点】											
課題に対するレポートを基準に評価を行う。											
【教科書】											
必要に応じて資料を配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
----- 凝固・結晶成長学(2)へ続く -----											

凝固・結晶成長学(2)

[授業外学修（予習・復習）等]

予習は特に必要ないが、レポートを利用して復習すること。

（その他（オフィスアワー等））

当該年度の状況に応じて一部変更がありうる。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 7C240 EJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別実験及演習第一 Laboratory & Seminar in Materials Science and Engineering, Adv. I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
各研究室にて、研究論文に関する分野の実習・演習を行う。											
【到達目標】											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,5回 修士論文研究に関連する最新の論文を紹介し、その内容について議論を行う。											
研究ゼミナール,5回 修士論文研究の内容を報告し、議論を行う。											
実験および演習,10回 修士論文研究について実験及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG09 7C241 EJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別実験及演習第二 Laboratory & Seminar in Materials Science and Engineering, Adv. II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
各研究室にて、研究論文に関する分野の実習・演習を行う。											
【到達目標】											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得する。											
【授業計画と内容】											
論文読解,5回 修士論文研究に関連する最新の論文を紹介し、その内容について議論を行う。											
研究ゼミナール,5回 修士論文研究の内容を報告し、議論を行う。											
実験および演習,10回 修士論文研究について実験及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG09 7C251 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学セミナー A Seminar on Materials Science and Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料工学における先端研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や文献講読、演習を取り入れる。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力、コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
<p>概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。</p> <p>研究発表の準備,1回 研究発表のための資料の準備等を行う。</p> <p>研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。</p> <p>発表資料の提出,1回 研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG09 7C253 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学セミナー B Seminar on Materials Science and Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料工学における先端研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や文献講読、演習を取り入れる。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力、コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
<p>概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。</p> <p>研究発表の準備,1回 研究発表のための資料の準備等を行う。</p> <p>研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。</p> <p>発表資料の提出,1回 研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG09 5C263 LJ75									
授業科目名 <英訳>		結晶物性学特論 Physical Properties of Crystals Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 乾 晴行 工学研究科 准教授 岸田 恭輔			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>一般に結晶性材料の示す様々な特性はその結晶そのものが持つ対称性ならびに，塑性加工などによる形状付与時に発達する集合組織の影響が反映される．本講では具体例として金属間化合物を取り上げ，結晶構造，結晶中の結晶格子欠陥を詳述し，力学特性，水素吸蔵や熱電特性など機能特性と結晶構造，結晶の対称性との関連を講述する．また結晶力学に基づいた力学解析の基礎，多結晶塑性変形理論等について構述する．</p>											
【到達目標】											
<p>結晶性材料の対称性が材料特性に及ぼす影響を理解することを通じて，各種結晶性材料の特性制御のための基礎を習得する．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>弾性論の基礎,1回 応力および歪の概念等について説明し，応力-ひずみ関係などの弾性論の基礎について構述する．</p> <p>降伏条件,1回 結晶性材料の降伏条件，塑性歪と応力状態の相関関係(Flow Rules)，単結晶のすべり変形の塑性論的扱いについて構述する．</p> <p>多結晶集合体の塑性変形,1回 双結晶の変形，多結晶集合体の塑性変形モデルについて構述する．</p> <p>集合組織の基礎,1回 集合組織の記述法と測定法について構述する．</p> <p>材料特性の異方性,1回 各種金属材料の集合組織について概説するとともに，変形集合組織の発達機構，集合組織を有する材料の特性異方性について構述する．</p> <p>変形双晶,1回 変形双晶の結晶学的基礎と，その集合組織形成に及ぼす影響などについて構述する．</p> <p>結晶粒界,1回 結晶性材料中の結晶粒界や異相界面の結晶学的基礎などについて構述する．</p> <p>対称要素と結晶の対称性,1回 対称要素と点群の関係，3次元の結晶が持ちうる点群，すなわち，対称要素の組み合わせを詳述し，これらと空間群の関係を講述する．</p> <p>結晶の対称性と回折,1回 結晶の回折現象の基礎を詳述し，結晶構造因子の構成から回折の消滅則を導き，結晶の対称性（格</p>											
----- 結晶物性学特論(2)へ続く -----											

結晶物性学特論(2)

子型、対称要素)と回折の消滅則の関係を講述する。

金属間化合物と結晶格子欠陥,1回

金属間化合物を規則格子金属間化合物とそうでない金属間化合物に分類し,それぞれの金属間化合物で生じうる結晶格子欠陥について講述する。

金属間化合物中の面欠陥,1回

規則格子金属間化合物とそうでない金属間化合物にせん断変形により生じうる面欠陥を説明し,その面欠陥のエネルギーの概略値を求める方法について講述する。

金属間化合物中の転位と変形,1回

規則格子金属間化合物とそうでない金属間化合物中の転位について,その分解様式を面欠陥のエネルギーに基づいて決定する方法について講述する。

金属間化合物の変形能改善,2回

転位の分解様式と結晶構造の相互関係を利用して転位の易動度を向上させ,金属間化合物中の変形能を改善する方策について講述する。

フィードバック,1回

学習到達度の確認を行う。

【履修要件】

学部3回生配当の結晶物性学,材料強度物性の履修が望ましい。

【成績評価の方法・観点】

課題に対するレポートによる。

【教科書】

なし(必要に応じてプリントを配布)

【参考書等】

(参考書)

山口正治,乾 晴行,伊藤和博『金属間化合物入門』(内田老鶴圃)ISBN:4-7536-5621-7

【授業外学修(予習・復習)等】

予習は必要ないが,前回の内容を復習し,講義に臨むこと。

必要に応じてレポート課題を行うので,復習に利用するとよい。

(その他(オフィスアワー等))

当該年度の状況に応じて一部変更がありうる。

オフィスアワーの詳細については,KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 5C267 LJ75 G-ENG09 6C267 LJ75									
授業科目名 <英訳>		セラミックス材料学 Ceramic Materials Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田中 功 工学研究科 准教授 世古 敦人			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
セラミックスの特性と特徴について概説し、それらの微視的メカニズムや材料設計のために必要とされる基礎概念を解説する。また、先端的ナノ構造評価技術や量子論に基づく最新の理論計算によるセラミックス研究の動向を紹介する。											
【到達目標】											
電子・原子レベルから見たセラミックスの材料科学的特徴を系統的に理解する。さらに、材料応用に際して直面する問題点・課題の抽出、問題解決、材料設計のための専門知識の習得を目的とする。											
【授業計画と内容】											
セラミックス材料概論,2回 セラミックス材料の歴史や現在実用に供しているセラミックス材料の種類や特徴をレビューする。											
セラミックス材料基礎,4回 セラミックス材料の構造や特性を考える上で必要不可欠な、結晶構造、電子状態、熱力学的性質等に関する基礎知識について復習する。また、点欠陥、表面、結晶粒界について解説するとともに、具体例を挙げながらセラミックスの特性への影響について講述する。											
各論 1 : 構造用セラミックス,2回 セラミックスの脆性のメカニズムや高靱化を目指した研究開発の歴史について解説し、構造材料として用いられるセラミックスの特徴と問題点について講述する。											
各論 2 : エネルギー材料,2回 イオン伝導体等のエネルギー材料として用いられるセラミックスについて、微視的観点からの特性発現の起源解明、第一原理計算を主とした理論手法による最近の研究例について講述する。											
各論 3 : 光学・電子セラミックス,4回 レーザー発振などの光学的性質、特異な電氣的・誘電的性質を有するセラミックスの材料特性について、電子構造の観点から講述する。											
フィードバック,1回 本講義で学習した内容について、到達度を確認する。											
【履修要件】											
特になし											

セラミックス材料学(2)へ続く

セラミックス材料学(2)

【成績評価の方法・観点】

レポートもしくは試験により判定する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

Carter, C. Barryほか『Ceramic Materials』（Springer, 2013）ISBN:9781461435228（図表を講義の中で説明）

Yet-Ming Chiangほか『Physical Ceramics』（John Wiley and Sons, 1996）ISBN:0471598739（古典的名著の改訂版）

アンソニー・R・ウエスト『ウエスト固体化学 基礎と応用』（講談社，2016）ISBN:4061543903（固体化学の分野で広く使われている）

【授業外学修（予習・復習）等】

授業中に指示するほか，PandAに動画を置く．

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

磁性物理(2)

[履修要件]

量子力学、電磁気学、熱統計力学の基礎的知識を前提とする。
材料科学コースの第3学年後期に配当されている「固体物性論」を履修している事が望ましい。

[成績評価の方法・観点]

複数回のレポートにより評価する。

[教科書]

適宜講義資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)

材料学シリーズ「磁性入門」志賀正幸著(内田老鶴圃)「固体の磁性 はじめて学ぶ磁性物理」
Stephen Blundell著, 中村裕之訳(内田老鶴圃)「磁性学入門」白鳥紀一・近桂一郎共著(裳華房)

[授業外学修(予習・復習)等]

本講義の準備として、学部レベルの量子力学、電磁気学、熱統計力学を復習しておくこと

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 7C273 LJ75									
授業科目名 <英訳>		社会基盤材料特論 Advanced Materials Science & Engineering in industries I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 辻 伸泰			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
製鉄、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料製造、素材産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う我が国を代表する企業の製造現場での材料の最前線を紹介すると共に、実際の製品化を例に、製品化・実用化において直面する様々な諸問題を講述し、材料の製品化で要求される知識および技術について学習する。											
【到達目標】											
本コース学生が将来活躍する様々な業種について、大学の講義で学ぶ金属材料やセラミックス材料に関する知識や基礎的現象の理論・解析知識が、実際の製造現場、製品にどのように反映されているかを学習し、製造現場での実践的能力開発の手がかりを得ること。											
【授業計画と内容】											
社会基盤材料特論											
イントロダクション,1回,本講義における基本構成と概要を説明し,種々の社会基盤材料と材料工学との関係について概説する。											
以下の項目を社会基盤材料特論I、IIにおいて講義する。順不同											
<p>アルミニウム合金開発の歴史と今後の展望,1回 アルミニウム合金の発展開発の歴史と今後の研究開発課題を学ぶ。 金属粉の製法とその特性,1回,各種金属粉の製造方法とその特性及びそれらに応じた用途等について学ぶ。</p> <p>アルミニウム材料と製造プロセス開発,1回 板材や押出材といった素材を製造するメーカーが様々な部品を開発・製造するに至った経緯を説明したあと,自動車用アルミニウム部品の開発事例を取り上げて,材料や製造プロセス開発をどのような視点で進めているかを解説する。</p> <p>コネクタ用高強度銅合金の問題点及び新規開発,1回 車載端子などの電装品では軽量化が進むにつれて、素材に使用される銅合金自体の特性改善が求められている。特に要求特性の厳しい次世代コネクタ用銅合金の開発事例をもとに強度と加工性の同時改善について講義する。</p> <p>湿式ニッケル製錬について,1回 近年、住友金属鉱山では低品位ニッケル酸化鉱からHPAL技術を用いてニッケル、コバルトを回収する技術を確立した。本講義ではHPALを中心とした湿式ニッケル製錬法について紹介する。</p> <p>アルミニウム- 材料開発の歴史と将来 -,1回 アルミニウムの発見とその製造に関する歴史を概括し,次いで各種アルミニウム材料の特性とその</p>											
-----社会基盤材料特論 (2)へ続く-----											

社会基盤材料特論 (2)

製造法について解説する。最後に、今後、増えるであろうと予想される自動車やITへの適用をあげ、アルミニウムの将来を語る。

私たちの暮らしを支えるベースメタル - 銅 -,1回
私たちの生活に欠かせない銅及び銅合金の性質、特徴、用途ならびに製造技術について近年の新製品、新技術の開発事例を交えながら紹介致します。

半導体シリコンウェーハ製造技術に於ける材料工学,1回
現代の高度情報化社会の一翼を担う材料である半導体シリコンウェーハについて、その実際の製造プロセスに対する解説を通して、製品量産化・高品質化が直面する技術的課題とその解決手段、並びに製造・研究開発の最前線で要求される材料工学的な知識と技術を紹介する。併せてMEMS(Micro Electro-Mechanical Systems)や太陽電池など、シリコン材料を使用する他の技術についても簡単に解説する。

アルミニウム主要製品の特性とその制御,1回
代表的なアルミニウム製品である缶および航空機の材料について、要求される特性と、それを得るための組織制御技術や製造方法等について解説する。
重工業分野における材料とその接合技術,1回,重工業分野において利用される材料とその接合技術に関して概説する。ジェットエンジン、ターボチャージャー、原子力・火力発電設備、造船、橋梁等、多岐に渡る製品に対して、それぞれの要求に応じた材料とその接合技術が使い分けられている点を中心に紹介する。

情報通信機器に用いられる電子材料について,1回
ケータイ型IT機器を例に、弊社で扱う電子材料(LSIや実装用)として、銅を中心とする金属の他、化合物半導体技術を紹介し、材料への要求、必要な材料工学等を概説する。
日本ガイシにおけるセラミックス製造技術について,1回
セラミック部材成形プロセスは 粉体プレス、スラリー固化、粘土押出しに大きく3分類される。排気ガス浄化用ハニカムや半導体プロセス用ヒーター等の製造技術をこの観点から解説する。
セラミックスのトライボロジーの理論と応用,1回
セラミックス摺動面の摩擦・潤滑・摩耗を総括するトライボロジーに関し基礎理論を解説し、材料面から製品設計の指針並びに応用事例を紹介する。
成功の条件 今迄と今 ,1回,過去25年間で行ってきたこと事、これから10年間で行う事を、材料開発を通じて皆さんと共有し、特に今日本に必要なものは何か、現在進行形で実際に起こっている事例を用いて皆さんと論議したいとおもいます。

機械工業における材料高強度化技術と環境負荷荷物質低減,1回
自動車・建設機械部品の寿命向上をねらいとした鉄鋼材料の表面改質・熱処理技術による高強度化と環境負荷荷物質低減について述べる。

鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -鉄鋼製造概論-,1回
社会発展の基盤としての鉄鋼材料開発の最新動向について、製造各工程における先進技術を紹介し、その工業化の意義を解説すると共に、社会環境の変化に対応する鉄鋼産業の今後についてリレー講義を行う。
第1回目は社会発展の基盤素材としての鉄の役割について、鉄鋼製造プロセスの全体像とそれを支える技術革新および鉄鋼業の成長過程を学ぶと共に、これからの持続的社会に必要な「環境・省エネルギー」に対する取り組みについて学習する。

社会基盤材料特論 (3)

- ・ 製鉄プロセス : 製鉄,1回,高炉製鉄法を中心にプロセスの構成と研究・技術開発の現状と、さらには、CO2排出量抑制に関する取り組みについて学ぶ。
- ・ 製鉄プロセス : 製鋼,1回,溶銑予備処理・転炉・2次精錬・連続鋳造を中心に、製鋼プロセスの基本原則と具体的な生産プロセス、および環境対応に関わるトピックスについて学ぶ。
- ・ 製鉄プロセス : 下工程(圧延・表面処理等),1回,鉄鋼材料は、製鋼過程以降、種々のプロセスを経て多様な製品に提供される。本講義では、薄鋼板、厚鋼板、表面処理鋼板、電磁鋼板等、種々の製品の製造過程について学ぶ。
- ・ 高級薄鋼板とその製造技術,1回
近年の自動車軽量化を主な目的とした高強度鋼板製造対応と、その取り組みを中心に高級薄板とその製造技術について学ぶ。
- ・ 厚鋼板のメタラジーと利用技術,1回
造船、橋梁等に使用され、インフラの基礎材料である厚鋼板について、製造手法、メタラジーおよび利用技術について学ぶ。
- ・ 鋼管の用途と製造技術
1回,エネルギーの有効活用と環境問題に貢献すべく使用されている様々な鋼管製品を取り上げ、油井・ガス分野や発電分野を中心とした鋼管製品およびその製造技術について学ぶ。
- ・ 棒鋼・線材製品とその製造技術,1回
環境対応・省エネルギー化に関する最近の市場動向を踏まえ、自動車の軽量化を支える「棒鋼・線材」の代表的な製品、および、特徴的な製造プロセスについて学ぶ。
- 鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について-ステンレス鋼板と製造技術,1回,近年、自動車、建材分野で、さらなる機能性を追求し、需要が拡大しているステンレス鋼を中心に、機能性追求の研究要素技術と造り込み技術について学ぶ。
- ・ 特殊鋼の用途と製造技術,1回
自動車の噴射系や排気系部品、航空機などに用いられる高強度鋼や耐熱鋼、部品の生産性や精度の向上に寄与する快削鋼など、厳しい市場ニーズに対応する特殊鋼の用途と特徴、その製造技術について学ぶ。
- 実地トレーニング,1回
企業における工場見学および実地トレーニング(テーマは各企業により設定される)
- フィードバック,1回

【履修要件】

金属・セラミックス材料の物性に関する基礎知識および冶金学的基礎知識を有すること。

【成績評価の方法・観点】

各講義毎に提出する講義の内容に関するレポートによって評価する。

【教科書】

講義資料を配布

社会基盤材料特論 (4)

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

各回の講義後、講義内容を復習し、次回の講義内容に向けて予備知識を収集するなどの予習を行うこと。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 7C275 LJ75									
授業科目名 <英訳>		社会基盤材料特論 Advanced Materials Science & Engineering in industries II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 辻 伸泰			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>製鉄、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料製造、素材産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う我が国を代表する企業の製造現場での材料の最前線を紹介すると共に、実際の製品化を例に、製品化・実用化において直面する様々な諸問題を講述し、材料の製品化で要求される知識および技術について学習する。</p>											
【到達目標】											
<p>本コース学生が将来活躍する様々な業種について、大学の講義で学ぶ金属材料やセラミックス材料に関する知識や基礎的現象の理論・解析知識が、実際の製造現場、製品にどのように反映されていくかを学習し、製造現場での実践的能力開発の手がかりを得ること。</p>											
【授業計画と内容】											
社会基盤材料特論											
<p>イントロダクション,1回,本講義における基本構成と概要を説明し,種々の社会基盤材料と材料工学との関係について概説する。</p> <p>以下の項目を社会基盤材料特論I、IIにおいて講義する。順不同</p> <p>アルミニウム合金開発の歴史と今後の展望,1回 アルミニウム合金の発展開発の歴史と今後の研究開発課題を学ぶ。 金属粉の製法とその特性,1回,各種金属粉の製造方法とその特性及びそれらに応じた用途等について学ぶ。</p> <p>アルミニウム材料と製造プロセス開発,1回 板材や押出材といった素材を製造するメーカーが様々な部品を開発・製造するに至った経緯を説明したあと,自動車用アルミニウム部品の開発事例を取り上げて,材料や製造プロセス開発をどのような視点で進めているかを解説する。</p> <p>コネクタ用高強度銅合金の問題点及び新規開発,1回 車載端子などの電装品では軽量化が進むにつれて,素材に使用される銅合金自体の特性改善が求められている。特に要求特性の厳しい次世代コネクタ用銅合金の開発事例をもとに強度と加工性の同時改善について講義する。</p> <p>湿式ニッケル製錬について,1回 近年,住友金属鉱山では低品位ニッケル酸化鉱からHPAL技術を用いてニッケル、コバルトを回収する技術を確立した。本講義ではHPALを中心とした湿式ニッケル製錬法について紹介する。</p> <p>アルミニウム- 材料開発の歴史と将来 -,1回 アルミニウムの発見とその製造に関する歴史を概括し,次いで各種アルミニウム材料の特性とその製造法について解説する。最後に,今後,増えるであろうと予想される自動車やITへの適用をあ</p>											
----- 社会基盤材料特論 (2)へ続く -----											

げ、アルミニウムの将来を語る。

私たちの暮らしを支えるベースメタル - 銅 -,1回
私たちの生活に欠かせない銅及び銅合金の性質、特徴、用途ならびに製造技術について近年の新製品、新技術の開発事例を交えながら紹介致します。

半導体シリコンウェーハ製造技術に於ける材料工学,1回
現代の高度情報化社会の一翼を担う材料である半導体シリコンウェーハについて、その実際の製造プロセスに対する解説を通して、製品量産化・高品質化が直面する技術的課題とその解決手段、並びに製造・研究開発の最前線で要求される材料工学的な知識と技術を紹介する。併せてMEMS(Micro Electro-Mechanical Systems)や太陽電池など、シリコン材料を使用する他の技術についても簡単に解説する。

アルミニウム主要製品の特性とその制御,1回
代表的なアルミニウム製品である缶および航空機の材料について、要求される特性と、それを得るための組織制御技術や製造方法等について解説する。
重工業分野における材料とその接合技術,1回,重工業分野において利用される材料とその接合技術に関して概説する。ジェットエンジン、ターボチャージャー、原子力・火力発電設備、造船、橋梁等、多岐に渡る製品に対して、それぞれの要求に応じた材料とその接合技術が使い分けられている点を中心に紹介する。

情報通信機器に用いられる電子材料について,1回
ケータイ型IT機器を例に、弊社で扱う電子材料(LSIや実装用)として、銅を中心とする金属の他、化合物半導体技術を紹介し、材料への要求、必要な材料工学等を概説する。
日本ガイシにおけるセラミックス製造技術について,1回
セラミック部材成形プロセスは 粉体プレス、スラリー固化、粘土押出しに大きく3分類される。排気ガス浄化用ハニカムや半導体プロセス用ヒーター等の製造技術をこの観点から解説する。
セラミックスのトライボロジーの理論と応用,1回
セラミックス摺動面の摩擦・潤滑・摩耗を総括するトライボロジーに関し基礎理論を解説し、材料面から製品設計の指針並びに応用事例を紹介する。
成功の条件 今迄と今 ,1回,過去25年間で行ってきたこと事、これから10年間で行う事を、材料開発を通じて皆さんと共有し、特に今日本に必要なものは何か、現在進行形で実際に起こっている事例を用いて皆さんと論議したいとおもいます。

機械工業における材料高強度化技術と環境負荷荷物質低減,1回
自動車・建設機械部品の寿命向上をねらいとした鉄鋼材料の表面改質・熱処理技術による高強度化と環境負荷荷物質低減について述べる。

鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -鉄鋼製造概論-,1回
社会発展の基盤としての鉄鋼材料開発の最新動向について、製造各工程における先進技術を紹介し、その工業化の意義を解説すると共に、社会環境の変化に対応する鉄鋼産業の今後についてリレー講義を行う。
第1回目は社会発展の基盤素材としての鉄の役割について、鉄鋼製造プロセスの全体像とそれを支える技術革新および鉄鋼業の成長過程を学ぶと共に、これからの持続的社会に必要な「環境・省エネルギー」に対する取り組みについて学習する。

社会基盤材料特論 (3)

- ・製鉄プロセス：製鉄,1回,高炉製鉄法を中心にプロセスの構成と研究・技術開発の現状と、さらには、CO2排出量抑制に関する取り組みについて学ぶ。
- ・製鉄プロセス：製鋼,1回,溶銑予備処理・転炉・2次精錬・連続鋳造を中心に、製鋼プロセスの基本原則と具体的な生産プロセス、および環境対応に関わるトピックスについて学ぶ。
- ・製鉄プロセス：下工程（圧延・表面処理等）,1回,鉄鋼材料は、製鋼過程以降、種々のプロセスを経て多様な製品に提供される。本講義では、薄鋼板、厚鋼板、表面処理鋼板、電磁鋼板等、種々の製品の製造過程について学ぶ。
- ・高級薄鋼板とその製造技術,1回
近年の自動車軽量化を主な目的とした高強度鋼板製造対応と、その取り組みを中心に高級薄板とその製造技術について学ぶ。
- ・厚鋼板のメタラジーと利用技術,1回
造船、橋梁等に使用され、インフラの基礎材料である厚鋼板について、製造手法、メタラジーおよび利用技術について学ぶ。
- ・鋼管の用途と製造技術
1回,エネルギーの有効活用と環境問題に貢献すべく使用されている様々な鋼管製品を取り上げ、油井・ガス分野や発電分野を中心とした鋼管製品およびその製造技術について学ぶ。
- ・棒鋼・線材製品とその製造技術,1回
環境対応・省エネルギー化に関する最近の市場動向を踏まえ、自動車の軽量化を支える「棒鋼・線材」の代表的な製品、および、特徴的な製造プロセスについて学ぶ。
- 鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について-ステンレス鋼板と製造技術,1回,近年、自動車、建材分野で、さらなる機能性を追求し、需要が拡大しているステンレス鋼を中心に、機能性追求の研究要素技術と造り込み技術について学ぶ。
- ・特殊鋼の用途と製造技術,1回自動車の噴射系や排気系部品、航空機などに用いられる高強度鋼や耐熱鋼、部品の生産性や精度の向上に寄与する快削鋼など、厳しい市場ニーズに対応する特殊鋼の用途と特徴、その製造技術について学ぶ。
- 実地トレーニング,1回
企業における工場見学および実地トレーニング（テーマは各企業により設定される）
- フィードバック,1回

【履修要件】

金属・セラミックス材料の物性に関する基礎知識および冶金学的基礎知識

【成績評価の方法・観点】

各講義毎に提出する講義の内容に関するレポートによって評価する。

【教科書】

講義資料を配布

社会基盤材料特論 (4)

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

各回の講義後、講義内容を復習し、次回の講義内容に向けて予備知識を収集するなどの予習を行うこと。

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 8C277 PJ75									
授業科目名 <英訳>		インターンシップM（材料工学） Internship in Materials Science & Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 宇田 哲也			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
製鉄、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料製造、素材関連産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う企業で、製品の生産、新製品の開発・設計・基礎研究などの実務を一定の期間にわたって体験し、現場における材料工学の知識や理論を修得する。											
【到達目標】											
大学の講義で学ぶ金属材料やセラミックス材料に関する知識や基礎的現象の理論・解析知識が、実際の製造現場、製品にどのように反映されていくかを学習すると共に、将来進路を選択する場合の情報として活用する。											
【授業計画と内容】											
オリエンテーション,1回 インターンシップ研修の意義や単位認定される企業や研修内容についての説明を行う。 インターンシップ,13回 製鉄、鉄鋼材料、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料、素材産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う企業で、インターンシップ研修を行い、現場における材料工学の知識や理論を修得する。											
成果報告,1回 インターンシップで経験し学んだことを報告する。											
【履修要件】											
材料工学に関する学部レベルの基礎的知識と能力があればよい。											
【成績評価の方法・観点】											
提出されたレポートにより単位を認定する。1週間（平日5日間）に満たない短期のインターンシップ研修については単位認定しない。また、材料工学とは無関係なインターンシップ研修についても単位認定しない。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
インターンシップに行く前に該当企業等に関する情報を収集して予習を行うとともに、インターンシップ終了後、内容を復習しレポートに反映させること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

原子分子工学特論(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)
講義資料を、適宜配布する

[授業外学修(予習・復習)等]

授業中に指示する。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 5C288 LJ75									
授業科目名 <英訳>		材料組織・構造評価学 Microstructure theory and structure evaluation				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 奥田 浩司 工学研究科 准教授 弓削 是貴			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料組織は材料物性を制御する一つの重要な因子であり，異種材料による複合組織の作りこみや自己組織形成の原理を理解すること，そしてそれらの構造評価法を学ぶことは，今後の材料開発において必要となる．本講義では，ナノ組織の安定性の基礎、およびその複合化構造と機能の相関，複合化構造の評価手法に着目し，種々の構成材料の組み合わせによる効果と構造およびその安定性，ならびに機能発現の機構についてナノスケールでの評価手法，熱力学・統計熱力学に基づいた組織形成論への展開と関連する数学等，について講述する．											
【到達目標】											
材料組織形成学の理解と構造評価学の修得と基礎的理解											
【授業計画と内容】											
<p>概論,1回 講義内容の概要説明と授業の進め方の説明を行う．</p> <p>ナノ組織の基礎（2回） ナノスケールの組織の安定性を基礎的な熱力学の観点から解説する。</p> <p>散乱回折による組織評価手法の基礎（2回） 散乱および回折を利用した組織評価手法の基礎について概説する。</p> <p>散乱によるナノ不均質構造の評価法（3回） ナノ組織の安定性との関係で不均質構造の安定性、構造－機能特性の特に放射光を利用した解析手法について例をあげて解説する。</p> <p>数学・統計物理学に基づく微視的構造・多体相互作用の記述と応用（7回） ミクロなスケールでの構造と多体相互作用の関係を記述するための基礎的な考え方や、統計物理学との組み合わせによる平衡・非平衡状態の物理量等を取り扱う手法について、例をあげて解説する</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点およびレポート。平常点とレポートの割合は6:4を基準として評価する。											
----- 材料組織・構造評価学(2)へ続く -----											

材料組織・構造評価学(2)

[教科書]

特に指定しない

[参考書等]

（参考書）
講義中に適宜示す．

[授業外学修（予習・復習）等]

復習課題としてレポートを随時課す。配布したプリントの内容を事前に予習しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

先進構造材料特論(2)

[参考書等]

(参考書)

「鉄鋼材料」日本金属学会

「鉄鋼の組織制御－その原理と方法」牧 正志、内田老鶴圃

(関連URL)

(<http://www.tsujilab.mtl.kyoto-u.ac.jp/01TsujiLab/Education/AdvStruMetalMater/>)

[授業外学修（予習・復習）等]

予習は必要ないが，前回講義の内容を復習してから講義に臨むこと．
レポート課題を数回行うので，復習に利用すること．

(その他（オフィスアワー等）)

当該年度の状況に応じて，一部変更がありうる．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG09 5C290 LJ75									
授業科目名 <英訳>		材料電気化学特論 Electrochemistry for Materials Processing, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明 工学研究科 准教授 深見 一弘			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>金属の電解精製や電解採取、腐食と防食、ならびに電気めっきや無電解めっきのような、水溶液系の電気化学と溶液化学を基礎とする材料プロセッシングについて、技術の実例を挙げつつ解説する。また、材料電気化学に関連する最近の重要なトピックスも紹介する。</p>											
【到達目標】											
<p>材料工学分野における溶液系電気化学の役割とその応用について、平衡論、速度論、移動現象論など学術的側面から理解を深める。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>めっき技術,4回 表面処理や電子材料のプロセッシングに用いられる電気めっきおよび無電解めっき技術について実例をもとに説明する</p> <p>電析の熱力学,2回 Pourbaixダイアグラムなど、金属の電気化学を記述する熱力学的状態図の基本と描画法について説明する</p> <p>腐食防食と陽極酸化,4回 濃淡電池腐食、異種金属接合腐食、孔食について反応機構を説明し、最近の腐食研究について解説する。また、金属の陽極酸化により形成するバリアー型皮膜や多孔質型酸化皮膜について説明し、それらの防食皮膜としての利用方法について紹介する</p> <p>半導体電気化学,2回 金属酸化物を用いた光電気化学について概略を説明し、光触媒や太陽電池などへの利用について紹介する</p> <p>先端材料電気化学,2回 材料プロセッシングへの電気化学の応用に関する先端的な研究トピックをいくつか選択して紹介する</p> <p>学習到達度の確認,1回 上記の各学習内容の総まとめ</p>											
【履修要件】											
<p>工学部物理工学科が提供する「材料電気化学」や「化学熱力学」など、電気化学や熱力学に関する学部科目の履修を前提とする</p>											
-----材料電気化学特論(2)へ続く-----											

材料電気化学特論(2)

【成績評価の方法・観点】

授業への参加状況とその内容に関するレポート課題によって評価する。

【教科書】

特になし

【参考書等】

（参考書）

特になし

（関連URL）

(なし)

【授業外学修（予習・復習）等】

学部レベルの電気化学を各自で復習した上で講義に出席すること。それ以外は、授業中に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

特になし

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG39 7R241 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別セミナー A Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料工学における最先端のトピックスについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や、演習、文献講読などを取り入れる。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力・コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
<p>概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。</p> <p>研究発表の準備,1回 研究発表のための資料の準備等を行う。</p> <p>研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。</p> <p>発表資料の提出,1回 研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG39 7R242 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別セミナー B Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
材料工学における最先端のトピックスについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や、演習、文献講読などを取り入れる											
[到達目標]											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力・コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
<p>概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。</p> <p>研究発表の準備,1回 研究発表のための資料の準備等を行う。</p> <p>研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。</p> <p>発表資料の提出,1回 研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修（予習・復習）等]											
授業中に指示する。											
(その他（オフィスアワー等）)											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG39 7R243 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別セミナー C Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料工学における最先端のトピックスについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や、演習、文献講読などを取り入れる。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力・コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
<p>概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。</p> <p>研究発表の準備,1回 研究発表のための資料の準備等を行う。</p> <p>研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。</p> <p>発表資料の提出,1回 研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG39 7R244 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別セミナー D Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
材料工学における最先端のトピックスについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や、演習、文献講読などを取り入れる。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力・コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
<p>概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。</p> <p>研究発表の準備,1回 研究発表のための資料の準備等を行う。</p> <p>研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。</p> <p>発表資料の提出,1回 研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修（予習・復習）等]											
授業中に指示する。											
(その他（オフィスアワー等）)											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG39 7R245 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別セミナー E Seminar on Materials Science and Engineering, Adv. E				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
材料工学における最先端のトピックスについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や、演習、文献講読などを取り入れる。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力・コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
<p>概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。</p> <p>研究発表の準備,1回 研究発表のための資料の準備等を行う。</p> <p>研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。</p> <p>発表資料の提出,1回 研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員が、総合的に成績を評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG39 7R247 SJ75									
授業科目名 <英訳>		材料工学特別セミナーF Seminar on Materials Science and Engineering, Adv.F				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 邑瀬 邦明			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料工学における最先端のトピックスについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、実習や演習、文献講読などを取り入れる。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力・コミュニケーション能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
概要説明,1回 本セミナーの主旨を説明するとともに、公正な学術活動に関する注意を行う。											
研究発表の準備 1回,研究発表のための資料の準備等を行う。											
研究発表、討議,12回 研究発表を行い、その内容についての議論を行う。											
発表資料の提出 1回,研究発表と議論の内容をまとめ、レポート提出を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員が総合的に成績を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG10 7C601 LB72									
授業科目名 <英訳>		電気数学特論 Applied Mathematics for Electrical Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 土居 伸二 工学研究科 准教授 薄 良彦			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>本授業では、電気工学および電子工学における基礎的な数学的概念とその応用について述べる。これを通して、システム制御、非線形振動、データ解析・機械学習、物性、材料などの課題を数理的に議論するための知識を学習する。</p>											
【到達目標】											
<p>受講生が、各自の研究課題に対して、シミュレーションないし実験をベースとしたアプローチに留まることなく、必要な数学的概念を適切に選択し、数理的な分析を実行できるようになる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>前半の概要と基礎（1回） 量子力学をはじめとして、電気電子工学で出会う線形作用素の例を述べ、線形空間・線形力学系に関する導入を行う。</p> <p>線形空間論の基礎（2-4回） 部分空間の直和・射影など、線形空間の構造やジョルダン標準形などの線形写像の標準形について説明する。</p> <p>線形力学系（3-5回） 線形空間論の基礎を踏まえて、線形力学系の性質を説明する。また、ジョルダン標準形等との関連についても述べる。</p> <p>後半の概要と基礎（1回） 電気システムをはじめとして、電気電子工学で出会う非線形性の例を述べ、非線形力学系に関する導入を行う。</p> <p>非線形力学系（2-5回） 線形写像と線形力学系の性質に基づいて非線形力学系を調べるための方法について説明する。具体的には、線形化、固有空間、双曲性、位相共役、Perron-Frobenius・Koopman作用素などについて述べる。</p> <p>多様体の基礎（1-2回） 全体のまとめを兼ねて、非線形力学系を大域的に調べる上で必要となる、多様体に関わる事項を説明する。</p> <p>フィードバック（1回）</p>											
【履修要件】											
<p>工学部で標準的に学ぶ数学（線形代数、微分積分、ベクトル解析、複素解析、微分方程式、フーリエ解析）は当然の予備知識である。また、振動・波動論の基礎事項を事前に履修しておくことが望まれる。</p>											
----- 電気数学特論 (2)へ続く -----											

電気数学特論 (2)

[成績評価の方法・観点]

レポートもしくは試験により評価する。

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

S. Wiggins 『Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos』 (Springer, 2003) ISBN: 978-0387001777

A. Mauroy, I. Mezic, and Y. Susuki 『The Koopman Operator in Systems and Control: Concepts, Methodologies, and Applications』 (Springer, 2020) ISBN:978-3030357122

[授業外学修（予習・復習）等]

授業中に配布ないし提示される資料を用いて各自復習すること。

(その他（オフィスアワー等）)

隔年開講科目であり，令和5年度は開講する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 5C604 LJ72									
授業科目名 <英訳>		応用システム理論 Applied Systems Theory				担当者所属・ 職名・氏名		国際高等教育院 准教授 田中 俊二 工学研究科 教授 阪本 卓也			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>組合せ最適化を中心にシステム最適化の数理的手法を講義する．まず，整数計画問題の概要について説明し，典型例としてナップサック問題や巡回セールスマン問題等を紹介する．次に，動的計画法や分枝限定法に代表される厳密解法，および欲張り法等の近似解法について，その基本的考え方とアルゴリズムの枠組を説明した後，遺伝的アルゴリズム，シミュレーテッド・アニーリング法，タブーサーチ法などのメタヒューリスティクスについて講述する．</p>											
【到達目標】											
<p>組合せ最適化問題の整数計画問題への定式化，厳密解法・近似解法・メタヒューリスティクスの基本的な考え方，手順および特徴を理解し，実際の問題への適用法を習得することを目標とする．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>組合せ最適化問題と計算量（1～2回） 組合せ最適化の必要性および重要性を述べ，典型的な問題例を説明する．また，組合せ最適化問題の難しさを計算の複雑さ(計算量)の観点から説明するとともに，厳密解法の限界と近似解法やメタヒューリスティクスの必要性を述べる． 厳密解法（3回） 最適性の原理を述べ，最短路問題等を例として動的計画法のアルゴリズムを説明するとともに，ナップサック問題等を例として分枝限定法の基本的な考え方と手順を説明する． 整数計画法（2～3回） 整数計画問題への定式化の方法について述べるとともに，緩和問題の構成法，切除平面法などを説明する． 近似解法（2～3回） 近似解を短時間で得る方法として，欲張り法，整数丸め法，ビームサーチなどの近似解法を説明する． メタヒューリスティクス（3～4回） 局所探索法とメタヒューリスティクスの基本的考え方を説明した後，反復局所探索，可変近傍探索，遺伝的アルゴリズム，シミュレーテッド・アニーリング法，タブー探索法などの代表的なメタヒューリスティクス，および最近注目されている手法を紹介する． 多目的最適化（1～2回） 多目的最適化の基本的な考え方を説明した後，多目的最適化問題の解法を紹介する． 各項目の講義週数は固定したものではなく，履修者の理解の状況に応じて担当者が適切に決定する．全15回の講義の仕方については適宜指示をして，履修者が予習できるように配慮する．</p>											
----- 応用システム理論(2)へ続く -----											

応用システム理論(2)

【履修要件】

線形計画法，非線形計画法

【成績評価の方法・観点】

原則としてレポート課題（2通の予定）による絶対的な総合評価を行う．

【教科書】

プリントを配布する．

【参考書等】

（参考書）

福島 『新板：数理計画入門』（朝倉書店, 2011）ISBN:978-4254280043

柳浦・茨木 『組合せ最適化 ---メタ戦略を中心として---』（朝倉書店, 2001）ISBN:978-4254275124

坂和 『離散システムの最適化』（森北出版, 2000）ISBN:978-4627917019

M. Gendreau and J.-Y. Potvin (eds.) 『Handbook of Metaheuristics, 3rd Edition』（Springer, 2018）ISBN: 978-3319910857

K. Miettinen 『Nonlinear Multiobjective Optimization』（Kluwer Academic Publishers, 1999）ISBN:978-0792382782

【授業外学修（予習・復習）等】

講義内容を復習し，各種手法を自分自身で試してみることが望ましい．

（その他（オフィスアワー等））

当該年度の授業進度に応じて適宜演習を行う．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

電磁気学特論(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

風間洋一著「相対性理論入門講義」(培風館)

[授業外学修（予習・復習）等]

授業にて指示

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 5C611 LE72									
授業科目名 <英訳>		電磁界シミュレーション Computer Simulation of Electrodynamics				担当者所属・ 職名・氏名		生存圏研究所 准教授 海老原 祐輔			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
電磁界解析の有効な手法として脚光を浴びているFDTD (Finite-Difference Time-Domain)法と、電磁界-プラズマ粒子の相互作用をセルフコンシステントに解き進めるPIC (Particle-In-Cell)法ならびにブラゾフ方程式の数値解法について解説する。演習としてプログラミングの課題を与え、実行結果を考察とともに発表する。独自に行った解析結果をまとめて、最終レポートを完成させる。基本となるサンプル・プログラムを配布し、プログラミングの初心者でも課題に取り組めるよう配慮する。											
【到達目標】											
電磁界の時間発展やプラズマ中の電磁現象や粒子ダイナミックスを解く方法を学ぶ。計算機シミュレーション・コードを自作あるいは提供されるサンプル・コードをもとに改造し、数値実験を行い、それらの結果をまとめて英語で発表する。質疑応答を繰り返す中から、電磁波動現象に対する物理的理解が深まると同時に、英語によるコミュニケーションを体験することができる。											
【授業計画と内容】											
【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】											
1. イントロダクション [1回] 電磁界シミュレーションとプラズマ・シミュレーションを概観したのち、本講義の基礎となる有限差分法を説明する。Maxwell方程式から導かれた波動方程式を差分化し、明示的表現による数値解法を説明する。											
2. 1次元FDTD法 [2～3回] 電磁場の時間発展を1次元空間内で数値的に解く方法について述べる（格子配置、時間発展チャート、クーラン条件、境界条件）。											
3. 2次元FDTD法 [2～3回] 電磁場の時間発展を2次元空間内で数値的に解く方法について述べる（格子配置、時間発展チャート、クーラン条件、境界条件）。											
4. 荷電粒子の運動 [2～3回] 荷電粒子の運動を数値的に解く方法について述べる（常微分方程式を解く方法、Buneman-Boris法）。											
5. プラズマ・シミュレーション概説 [1回] 様々なプラズマ・シミュレーション法を紹介し、それらの特徴を述べる。粒子の位相空間密度とリウビウの定理についても述べる。											
6. Particle-in-Cell(PIC)シミュレーション [2～3回] 超粒子と電磁場の時間発展を同時に解くPIC法について述べる（オイラー変数とラグランジュアン変数、電磁場の線形補間法、電荷密度の計算、電流密度の計算、粒子と場の初期条件、診断法）。											
-----電磁界シミュレーション(2)へ続く-----											

電磁界シミュレーション(2)

7. Vlasovシミュレーション [2～3回]

粒子の位相空間密度と静電場の時間発展を解くVlasov-Poissonシミュレーション、粒子の位相空間密度と電磁場の時間発展を解くVlasov-Maxwellシミュレーションについて述べる（1次元移流方程式の解法、von Neumann安定性解析、制限関数、多次元移流の解法）。

【履修要件】

電磁気学, プログラミング言語

【成績評価の方法・観点】

出席点 + レポート点 + 発表点

【教科書】

未定

【参考書等】

（参考書）

(1) H. Matsumoto and Y. Omura, Computer Space Plasma Physics: Simulation Techniques and Softwares, Terra Scientific, Tokyo, 1993. (2) H. Usui and Y. Omura, Advanced Methods for Space Simulations, Terra Pub, 2007.

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 5C612 LB72									
授業科目名 <英訳>		宇宙電波工学 Space Radio Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		生存圏研究所 教授 小嶋 浩嗣 生存圏研究所 准教授 栗田 怜			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
宇宙空間で運用している人工衛星に関し、そのおかれている環境とその環境が衛星に与える影響、そして、その影響を少なくするための衛星設計について、主に、電波工学的な観点から述べる。特に、電源、通信などの衛星を構成するハードウェアと、それらに対する宇宙環境からの影響などについて触れ、将来の人類生存基盤としての宇宙空間で、電波・情報・通信技術がどのように活かされているかについて講述する。											
[到達目標]											
宇宙における電波・情報・通信技術やそこに関わる理論体系に触れ、それらが具体的にどのように利用されているかを知り、知識を実際の「もの」に活かしていく方向性を自ら見いだすことのできる考え方を身につける											
[授業計画と内容]											
人工衛星の開発から打ち上げまで(1回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】 人工衛星を地上で開発し、打ち上げに至るまでにおかれる環境について述べる。											
人工衛星がおかれる宇宙環境(2回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】 人工衛星が運用される地球周辺の宇宙空間の環境について、中性大気・プラズマ大気を中心に講述する。											
宇宙空間における人工衛星の帯電(2回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】 プラズマ大気中におかれた人工衛星は帯電する。その帯電現象のメカニズムと人工衛星を設計する上で、必要となる考え方について述べる。											
宇宙における放射線と人工衛星への影響(2回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】 宇宙空間における放射線源について述べ、それが、どのように電子デバイスに影響を与えるかについて述べる。											
人工衛星の電源(1回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】 人工衛星の電源システム、および、利用されるエネルギーソースについて講述する。											
人工衛星における電磁適合性(1回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】 人工衛星においても地上機器と同様、電磁適合性の考え方が重要である。ここでは、具体例をあげながら人工衛星において行われている電磁適合性の考え方を述べる。											
人工衛星における熱設計(2回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】 宇宙空間では熱を輻射でしか逃がすことができないため、人工衛星内部の温度を機器が機能するために保証する熱設計は重要である。ここでは、人工衛星の熱設計の考え方について講述する。											
通信(2回)【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】											
-----宇宙電波工学(2)へ続く-----											

宇宙電波工学(2)

人工衛星における地球との通信手法、回線設計などについて講述する。また、コマンド体系の考え方についても述べる。

人工衛星の姿勢制御（1回）【メディア授業：同時双方向型：桂・宇治】
人工衛星の姿勢制御方法について概説する。

フィードバック（1回）
定期試験後のフィードバック期間に、電子メールにて質問を受け付け、回答することによりフィードバックを行う。

【履修要件】

プラズマ物理学、電磁気学、電波工学、電子工学

【成績評価の方法・観点】

11回以上の講義出席を必須とした上で、出席点、および、期末試験点数の合計点で評価。ただし、各点数の比率は4:6とする。（オンラインのみの講義になった場合は、変更の可能性あり。第一回目の講義で、具体的には説明する。）

【教科書】

なし

【参考書等】

（参考書）

なし

（関連URL）

（なし）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義後に、講義ノートを整理しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

なし

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 5C613 LB72									
授業科目名 <英訳>		超伝導工学 Superconductivity Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 特定教授 中村 武恒 工学研究科 教授 雨宮 尚之			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>超伝導は極低損失での電流輸送・磁界発生、常伝導では不可能な高磁界発生という特徴をもっており、様々な電気機器を革新するポテンシャルを有している。この科目では、超伝導現象の基礎、電気・電子工学に関連した超伝導技術の応用、周辺技術、さらに超伝導技術の研究開発と将来動向も加えた内容を講述する。</p> <p>電磁気学的側面から超伝導応用の基礎となる学術について理解を深めるとともに、超伝導を題材として電磁気学の応用力を涵養することを目的とする。</p>											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・超伝導応用の基礎となる電磁現象の理解 ・超伝導応用機器を設計する際の基本的知識の習得 ・電磁気学を多様な問題に適用する力の獲得 											
【授業計画と内容】											
<p>以下の各項目について講述する。各項目には、履修者の理解の程度を確認しながら、【】で指示した週数を充てる。各項目・小項目の講義の順序、それぞれに充てる講義週数は固定したものではなく、担当者の講義方針と履修者の背景や理解の状況に応じて、講義担当者が適切に決める。全15回の講義の進め方については適宜、指示をして、履修者が予習をできるように十分配慮する。講義は基本的に英語で行う。シラバスにある日本語のテクニカルタームなどに対応する英語について予習しておくことを期待する。</p> <p>（１）序論（Introduction）【１週】（Introduction）： 超伝導工学を学ぶ上で理解しておくべき背景を概説する。</p> <p>（２）超伝導現象の基礎（Basics of superconducting phenomena）【３～４週】： 超伝導体の基礎的物理現象について、量子論や熱力学を使って講述する。</p> <p>（３）応用の基礎となる超伝導特性（Superconducting properties as basis of applications）【２～３週】： 超伝導体の具体的応用を考える上で必要な物理現象（例えば磁束ピン止め現象など）を概説する。</p> <p>（４）第二種超伝導体の電磁特性（Electromagnetic phenomena in type II superconductor）【１週】： 磁気的不安定性、交流損失、常伝導転移などについて理解するために必要な第二種超伝導体の電磁特性（混合状態と臨界状態モデル、臨界電流と磁束フロー）について講述する。</p> <p>（５）磁気的不安定性（Thermomagnetic instability）【１週】： 第二種超伝導体における基礎的な電磁現象であり、実用上も注意が必要な磁気的不安定性について講述する。</p> <p>（６）ヒステリシス損失（Hysteresis loss of superconductor）【１週】： 超伝導体は交流で使ったときに発生する損失のうちでも代表的なヒステリシス損失について、モノ</p>											
----- 超伝導工学(2)へ続く -----											

超伝導工学(2)

リシック超伝導体を対象に発生機構と定量的表式について講述する。

(7) 多心線の電磁現象 (Electromagnetic phenomena in multifilament superconductor) 【 2 週 】 :
磁気的不安定性抑制やヒステリシス損失低減のために多心化された超伝導線の電磁現象について講述する。具体的には、多心化によるヒステリシス損失低減、フィラメント間の電磁的結合と結合時定数、結合損失などについて講述する。

(8) 超伝導ケーブル (集合導体) の電磁現象 (Electromagnetic phenomena in superconducting cable (assemble conductors)) 【 0 . 5 週 】 :
大電流化のために多心線や単心線を集合化した超伝導ケーブル (集合導体) では、ひとつ大きな空間スケールでの電磁現象が発現するので、これについて講述する。

(9) 超伝導線のクエンチと保護 (Quench / thermal runaway of superconductor and protection) 【 1 . 5 週 】 :
極低温で使用する超伝導体に常伝導部が発生したときの振る舞いと、超伝導安定性・保護の考え方について講述する。

(1 0) 演習・フィードバック【 1 週 】 :
受講者の理解度を深めるため、適時、演習やフィードバックを実施する。

受講者の興味と時間的余裕次第では、以下の項目についても講義する。

(1 1) 超伝導体の電磁現象の数値解析 (Numerical electromagnetic field analysis of superconductor) :
超伝導体の交流損失の評価のために有効な数値解析について紹介する。

【履修要件】

電磁気学
量子力学や熱力学の基礎

【成績評価の方法・観点】

試験を実施する。また、適宜レポートを課し、成績に反映する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)
電気学会 『超伝導工学』

超伝導工学(3)へ続く

超伝導工学(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

数式の導出など、授業中には時間が十分とれず解説できないことについて、各自、予習・復習を行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィス・アワーについては、授業中に適宜指示する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

マイクロ波応用工学(2)

【履修要件】

マイクロ波工学

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する。

【教科書】

篠原真毅 『宇宙太陽発電(知識の森シリーズ)』（オーム社）ISBN:978-4-274-21233-8

【参考書等】

（参考書）

篠原真毅, 小紫公也 『ワイヤレス給電技術 電磁誘導・共鳴送電からマイクロ波送電まで (設計技術シリーズ)』（科学技術出版）ISBN:978-4-904-77402-1

【授業外学修（予習・復習）等】

教科書や参考書をよく読むこと。

（その他（オフィスアワー等））

当該年度の授業回数に応じて一部増減することがある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 5C625 LB72									
授業科目名 <英訳>		電気回路特論 Theory of Electric Circuits, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 久門 尚史			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
電気回路は電子機器の設計に用いられるだけでなく、種々の物理現象を記述するモデルとしても用いられ、システムや現象を表現する言葉として広く使われるようになっています。本講では電気回路のもつ性質を明確化することにより、物理現象のもつ種々の構造を明らかにしていきます。											
【到達目標】											
回路において重要な、キルヒホフの法則、テレゲンの定理、電力フローなどの概念を理解する。また、それらに基づいて、電流、電圧、電力、エネルギーなどの概念を用いて種々の物理現象やシステムを表現する方法を修得する。さらに、ポテンシャルや、そのルジャンドル変換を用いて相反的回路における現象を扱う手法を習得する。											
【授業計画と内容】											
講義内容紹介（1回） この講義の位置づけ、ねらいについて紹介する。											
Maxwell方程式の構造（1回） 静的Maxwell方程式を外微分形式を用いて記述することにより、その幾何学的構造を明らかにする。											
抵抗回路網の方程式(2回) キルヒホフの法則に基づく抵抗回路網の方程式が 静的Maxwell方程式と同じ構造を持つことを、グラフ理論を用いて表現する。 また、ネットワーク解析に必須となるグラフラプリアンと回路網の関係も示す。											
エネルギーの流れとネットワーク最適化（2回） エネルギーの概念をTellegenの定理と対応させて導入する。 また、散逸の停留値としての扱いが最適化問題と対応することを示す。											
動的Maxwell方程式の構造(2回) 時間の次元を導入することにより、電磁現象が波動方程式で表現されることを示す。 また、Maxwell方程式と直接対応させた回路を導出することにより、離散的な波動方程式によりそのダイナミクスが表現できることを示す。 また、遅延を含む回路により放射を表現できることを示す。											
回路の状態方程式(2回) 線形及び非線形の場合の回路の状態方程式を導出し、そのダイナミクスについて議論するとともに、エネルギーの流れを考える。											
相反性と状態関数による回路表現(3回) 回路のもつ相反性の意味を考え、それを利用して種々の状態関数（エネルギー）											
----- 電気回路特論(2)へ続く -----											

電気回路特論(2)

が定義できることを示す。また、状態関数を用いることにより、変分的な回路表現により、回路の標準形を与える。また、Legendre変換を用いることにより、種々の表現ができることを示す。

時変システムによる非相反回路(2回)

高速なスイッチを用いることにより、時変システムが構成でき、非相反回路など自由度を拡張できることを示す。

【履修要件】

線形電気回路に関する知識。

【成績評価の方法・観点】

レポートによって評価する。

【教科書】

使用しない。

【参考書等】

(参考書)

講義中に適宜紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

必要に応じて指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 6C627 PB72									
授業科目名 <英訳>		研究インターンシップM（電気） Research Internship(M)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 阪本 卓也 工学研究科 関係教員			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
海外を含む他機関に一定期間滞在し、電気工学に関する先端的な研究に取り組む。											
[到達目標]											
インターンシップ課題について履修学生および指導教員と派遣先担当者が相談の上、到達目標を設定する。											
[授業計画と内容]											
「実施計画書兼実施確認書」に記載した研究テーマ、派遣期間、通算実施期間、総時間数、実施方法に基づき実施する。											
[履修要件]											
<p>【実施対象（受講対象）】（学修要覧の「修了に必要な単位」および「科目標準配当表」参照）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原則として博士課程前後期連携教育プログラム（修士課程）を履修する学生 2. 修士課程教育プログラム（修士課程）の学生については、指導教員の承認を得て、「その他の科目」として履修ならびに単位認定を行う。（修士課程教育プログラムでは、科目標準配当表の「ORT科目」に「研究インターンシップ」は含まれていないため） 											
[成績評価の方法・観点]											
<p>インターンシップの準備・実施状況に基づき、総合的に評価する。</p> <p>【単位認定の基準】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 単位数は、2～6単位として、実施計画に基づき通算の「総時間数」により個別に認定する。 2. 「総時間数」には、京都大学における関連する実習時間等を含めても良いものとする。（共同研究型インターンシップで、先方で実験等を実施した結果を大学で解析する場合、あるいは研究企画のための自習など） 3. 2単位の最短期間として、1週あたり45時間で2週90時間、またはそれに準ずる期間を基準とする。 <p>【研究インターンシップ実施計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 指導教員を通じて所定の「実施計画書」を提出し、電気系大学院教務委員会において実施の承認と単位の認定を行う。 <p>（備考）：実施計画書および実施確認書は、「実施計画書兼実施確認書」を用いるものとする。</p>											
----- 研究インターンシップM（電気）(2)へ続く -----											

研究インターンシップM（電気）(2)

【教科書】

無

【参考書等】

（参考書）

無

（関連URL）

（ - ）

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

-

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 5C628 LB72									
授業科目名 <英訳>		状態方程式論 State Space Theory of Dynamical Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		萩原 朋道 細江 陽平	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
線形定係数の状態方程式をもとにした動的システム理論について講述する．すなわち，状態方程式の概要を説明した後，可制御性・可観測性，モード分解と可制御性・可観測性の関係，システムの安定性，Kalman の正準構造分解などについて述べる．											
【到達目標】											
状態方程式に基づく線形システムの解析に関する基礎理論の習得を目標とする．これにより，状態方程式に基づく制御系設計を将来的に学修する上での基盤を養う．											
【授業計画と内容】											
自動制御系と状態方程式（3～4回） 状態方程式の基礎，伝達関数との関係，ブロック線図などについて．											
システムの応答（5～6回） 遷移行列，システムの等価変換，モード分解，リアプノフの安定性などについて．											
可制御性と可観測性（5～6回） 可制御性と可観測性，モード分解と可制御性・可観測性の関係，可制御部分空間と不可観測部分空間，Kalman の正準構造分解などについて，ならびに学習到達度の確認と復習．											
各項目の講義週数は固定したものではなく，担当者の講義方針と履修者の背景や理解の状況に応じて，講義担当者が適切に決める．全15回の講義のしかたについては適宜指示をして，履修者が予習できるように配慮する．											
【履修要件】											
自動制御，線形代数学，微分積分論に関する基礎を前提とする．											
【成績評価の方法・観点】											
基本的に講述する基礎理論の理解度を問う定期試験により素点に基づく評価を行う．											
【教科書】											
特に指定なし．											
【参考書等】											
（参考書） 特に指定なし．											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義内容ならびに配布資料に沿って適宜行うことが必須（とくに復習）．											
（その他（オフィスアワー等））											
講義プリントを配布する．											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

制御系設計理論(2)

【成績評価の方法・観点】

原則として、レポート課題（2通の予定）の絶対的な総合評価に基づく素点による。ただし、このレポート課題に対する取り組み方に問題があると判断した場合には、試験を課す可能性を完全に否定するものではない。（そのような状況は例外的であると考えているが、その必要がある場合には定期試験期間開始の2週間以上前に講義において通知すると同時に、評価方法についても別途通知する。）

【教科書】

プリント配布

【参考書等】

（参考書）

（関連URL）

((参考情報) <http://www-lab22.kuee.kyoto-u.ac.jp/~hagiwara/ku/matlab-octave.html> (学内から))

【授業外学修（予習・復習）等】

講義内容ならびに配布資料に沿って適宜行うことが必須（とくに復習）。

（その他（オフィスアワー等））

講義プリントを配布する

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 6C643 SB72									
授業科目名 <英訳>		電気工学特別実験及演習 1 Advanced Experiments and Exercises in Electrical Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		阪本 卓也 関係教員	
配当 学年	修士1回生	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
研究論文に関する分野の演習・実習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得する。											
[授業計画と内容]											
電気工学関連の実験・演習（30回） 電気工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
演習・実習内容に対する理解度・進捗状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
適宜指示する											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG10 6C646 SB72									
授業科目名 <英訳>		電気工学特別実験及演習 2 Advanced Experiments and Exercises in Electrical Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		阪本 卓也 関係教員	
配当 学年	修士2回生	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
研究論文に関する分野の演習・実習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得するとともに修士学位論文を作成する。											
[授業計画と内容]											
電気工学関連の実験・演習（30回） 電気工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
演習・実習内容に対する理解度・進捗状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
適宜指示する											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG10 5C718 PJ72									
授業科目名 <英訳>		電気工学特別研修 1 (インターン) Advanced Seminar in Electrical EngineeringI				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		阪本 卓也 関係教員	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3,4,金3,4	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
電気工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、初歩的な実習を行う											
【到達目標】											
電気工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、その実習を行うとともに、研究テーマの理解を深める。											
【授業計画と内容】											
電気工学実習（6回） 電気工学分野における最先端の研究テーマの実習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究テーマに対する理解度・実習の実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【教科書】											
適宜指示する											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG10 5C720 PJ72									
授業科目名 <英訳>		電気工学特別研修 2 (インターン) Advanced Seminar in Electrical EngineeringII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		阪本 卓也 関係教員	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3,4,金3,4	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
電気工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、初歩的な実習を行う。											
【到達目標】											
電気工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、その実習を行うとともに、研究テーマの理解を深める。											
【授業計画と内容】											
電気工学実習（6回） 電気工学分野における最先端の研究テーマの実習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究テーマに対する理解度・実習の実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【教科書】											
適宜指示する											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

半導体ナノスピントロニクス(2)

【履修要件】

学部レベルの固体物理・量子力学（簡単な解析力学を含む）の理解。更に特殊相対性理論も理解していることが望ましいので、未履修の学生は大学院講義（後期）の電磁気学特論も同時に履修すること。

【成績評価の方法・観点】

レポートなど

【教科書】

特に指定せず、板書・配布プリントを用いて講義する。

【参考書等】

（参考書）

井上順一郎・伊藤博介著『スピントロニクス』（共立出版）

宮崎照宣著『スピントロニクス』（日刊工業新聞社）

新庄輝也著『人工格子入門』（内田老鶴圃）

朝永振一郎著『スピンはめぐる』（みすず書房）

多々良源著『スピントロニクス理論の基礎』（培風館）

【授業外学修（予習・復習）等】

予習はとくに必要ないが、全般に復習は重要である。トピックに関連する論文（講義中に適宜紹介）の式のフォローを復習としてすすめるほか、計算上のテクニックや背景の物理の理解のための復習も求めたい。

（その他（オフィスアワー等））

令和5年度からは正式にメディア講義科目とし、全15回をオンライン形式で行う。接続情報などは適宜PandAにて知らせる。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG10 7K010 SE72 G-ENG11 7K010 SE72									
授業科目名 <英訳>		先端電気電子工学通論 Recent Advances in Electrical and Electronic Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		京都大学		未定	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本講義は、電気系教室の研究室から選択した3研究室で行われている研究についてのセミナーを行うことにより、電気電子工学(エネルギー・電気機器、計算機・制御・システム工学、通信・電波工学、電子物性・材料)の最先端の研究・技術に関する現状を紹介し、それぞれの専門の枠を越えた広い視野を涵養することを目標とする。											
【到達目標】											
受講者の専門の枠を越えた、電気電子工学に関する広い視野を涵養することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
課題の提示（6回） 受け入れ研究室(3研究室)において、最先端の研究・技術に関する現状に関する資料提示・説明を行う。またレポート課題を提示する											
レポート受領・ディスカッション（9回） 受け入れ研究室(3研究室)において、課題に関するレポートを受領するとともに、その内容についてディスカッションを行う。											
【履修要件】											
留学生を対象とする											
【成績評価の方法・観点】											
出席、レポートおよびディスカッションによる。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） 受け入れ研究室において適宜指示する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG40 7R610 SB72									
授業科目名 <英訳>		電気工学特別セミナー Advanced Electrical Engineering Seminar				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 阪本 卓也 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
電気エネルギーの発生・伝送・変換・有効利用、超伝導応用、大規模計算、シミュレーション、電気回路網、自動制御、計測、生体システムや社会システムなどの理論と工学技術についてのトピックスを取り上げ、幅広い立場から解説と討論を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
電気工学に関するセミナー（30回） 電気工学に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
課題に対する理解度・実施状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
適宜指示する											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG40 7R630 PB72									
授業科目名 <英訳>		研究インターンシップD (電気) Research Internship (D)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 阪本 卓也 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
海外を含む他機関に一定期間滞在し、電気工学に関する先端的な研究に取り組む。											
[到達目標]											
インターンシップ課題について履修学生および指導教員と派遣先担当者が相談の上、到達目標を設定する。											
[授業計画と内容]											
「実施計画書兼実施確認書」に記載した研究テーマ、派遣期間、通算実施期間、総時間数、実施方法に基づき実施する。											
[履修要件]											
【実施対象（受講対象）】（学修要覧の「修了に必要な単位」および「科目標準配当表」参照）原則として博士課程前後期連携教育プログラム（博士後期課程）を履修する学生											
[成績評価の方法・観点]											
インターンシップの準備・実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【単位認定の基準】											
1. 単位数は、2～6単位として、実施計画に基づき通算の「総時間数」により個別に認定する。											
2. 「総時間数」には、京都大学における関連する実習時間等を含めても良いものとする。（共同研究型インターンシップで、先方で実験等を実施した結果を大学で解析する場合、あるいは研究企画のための自習など）											
3. 2単位の最短期間として、1週あたり45時間で2週90時間、またはそれに準ずる期間を基準とする。											
【研究インターンシップ実施計画】											
1. 指導教員を通じて所定の「実施計画書」を提出し、電気系大学院教務委員会において実施の承認と単位の認定を行う。											
（備考）：実施計画書および実施確認書は、「実施計画書兼実施確認書」を用いるものとする。											
[教科書]											
無											
----- 研究インターンシップD (電気) (2)へ続く -----											

研究インターンシップD（電気）(2)

[参考書等]

（参考書）
無

（関連URL）

（-）

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

-

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG40 7R632 SB72									
授業科目名 <英訳>		電気工学特別演習1 Advanced Exercises on Electrical Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		阪本 卓也 関係教員	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
複合システム論、電磁工学、電気エネルギー工学、電気システム論を基礎に置き、電子工学の分野も含めた広い展望の下で研究課題に関する議論と演習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
電気工学に関するセミナー（15回） 電気工学に関する最近の進歩や将来展望等について議論し、演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
研究課題に対する理解度・演習実施状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
適宜指示する											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG40 7R633 SB72									
授業科目名 <英訳>		電気工学特別演習2 Advanced Exercises on Electrical Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		阪本 卓也 関係教員	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
複合システム論、電磁工学、電気エネルギー工学、電気システム論を基礎に置き、電子工学の分野も含めた広い展望の下で研究課題に関する議論と演習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
電気工学に関するセミナー（15回） 電気工学に関する最近の進歩や将来展望等について議論し、演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
研究課題に対する理解度・演習実施状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
適宜指示する											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
適宜指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG11 6C710 SB72									
授業科目名 <英訳>		電子工学特別実験及演習 1 Advanced Experiments and Exercises in Electronic Science and Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		野田 進 関係教員	
配当 学年	修士1回生	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
研究論文に関係する分野の演習・実習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得する。											
[授業計画と内容]											
電子工学関連の実験・演習（30回） 電子工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
演習・実習内容に対する理解度・進捗状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG11 6C713 SB72									
授業科目名 <英訳>		電子工学特別実験及演習 2 Advanced Experiments and Exercises in Electronic Science and Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		野田 進 関係教員	
配当 学年	修士2回生	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
研究論文に関係する分野の演習・実習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得するとともに修士学位論文を作成する。											
[授業計画と内容]											
電子工学関連の実験・演習（30回） 電子工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
演習・実習内容に対する理解度・進捗状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG11 5C801 LJ72									
授業科目名 ＜英訳＞		電子装置特論 Charged Particle Beam Apparatus				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 後藤 康仁			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>イオンビーム装置の基本技術であるイオン源、イオンビーム形成法、ビーム評価法、イオンビームの輸送、およびイオンビームと固体表面相互作用について講述する。イオンビーム装置を具体的に設計することを念頭に、イオン注入におけるイオンのエネルギーと注入深さの関係について述べたあと、装置を構成する各要素の特性を説明する。</p>											
【到達目標】											
<p>イオンビーム装置の詳細をイオンの発生からその操作方法・評価方法を含めて理解すること。さらには、イオンビーム装置全体の動作を理解すること。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>イオンビーム装置とその応用（1回） まず、本講義の全体像について説明する。その後、真空中のイオンの諸性質について特長を述べ、イオンビーム装置とその応用について具体例をあげて説明する。</p>											
<p>イオンビームと固体の相互作用（3回） イオン注入を行なう高エネルギー領域を中心に、イオンと固体の相互作用について述べる。イオンが固体に対してどのようにエネルギーを与えるか、すなわちどのように減速されるかについて述べ、イオンのエネルギーと注入深さの関係について述べる。またスパッタリング現象についても述べる。</p>											
<p>イオンビームの性質（1回） イオンビーム装置を考える上で重要な加速電圧の概念を説明する。また粒子の集団としてのイオンビームの持つ性質について説明する。</p>											
<p>イオンビームの発生と輸送（3回） さまざまな種類のイオンの発生法について述べた後、イオンビーム引き出しにおいて留意する点について述べる。イオンビームの電磁界中における近軸軌道方程式を示し、そこからレンズなどの装置の輸送特性を表現する行列表示に関しても述べる。また、イオンビームの輸送に関わる物理量について説明する。</p>											
<p>質量分離器とエネルギー分析器（4回） イオンビームの中から希望のイオン種を選別するための質量分離器の輸送行列と質量分解能について述べる。また、イオンビームのエネルギー分布を調べる各種エネルギー分析器について説明する。イオンビームの偏向、イオンの検出に関しても述べる。</p>											
<p>真空工学の基礎（1回） 真空工学の基礎について述べ、イオンビーム装置に用いられる真空排気装置について説明する。</p>											
<p>イオンビーム装置の設計（1回） 上記の要素について簡単に復習して理解度を評価した上で、これらの要素を組み合わせる簡単なイ</p>											
-----電子装置特論(2)へ続く-----											

電子装置特論(2)

オンビーム装置の設計を行う。

フィードバック (1回)

【履修要件】

真空電子工学

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

1 回の記述式試験 (7 0 %) および毎回の授業ごとに行う演習の提出状況 (3 0 %) により評価する。

【評価基準】

上記の評価により、 1 0 0 点満点中、 6 0 点以上となること

【教科書】

授業中に指示する

【参考書等】

(参考書)

石川順三 『荷電粒子ビーム工学』 (コロナ社) ISBN:978-4-339-00734-3

【授業外学修 (予習・復習) 等】

(予習) テキストは一つの章が1回の講義に対応しているので、予め目を通しておくこと。

(復習) 各講義の最後に簡単な演習を実施する。演習は提出の翌週に返却するので、内容について復習しておくこと。

(その他 (オフィスアワー等))

講義の中で毎回簡単な演習を実施します。関数電卓とレポート用紙を持参してください。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 5C803 LB72									
授業科目名 <英訳>		量子情報科学 Quantum Information Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 竹内 繁樹 工学研究科 准教授 岡本 亮 工学研究科 准教授 衛藤 雄二郎 工学研究科 助教 高島 秀聡			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
量子力学の本質的なふるまいを、直接、情報通信・処理に応用する、量子情報科学について講義する。具体的には、光の波動性と量子性の概念，量子暗号通信および量子計算の諸概念について、実験の現状と併せて論ずる。また，量子通信や量子計測についても概説する。											
【到達目標】											
量子暗号通信や量子コンピュータ、量子計測などの基本的な概念、ならびにそれらに関する実験について理解する。関連分野の論文を読みこなすことができることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
量子情報科学基礎（3回） 最初に、講義全体を概説し、その後、量子ビット、量子ゲート、量子もつれ合いなど、基本的な事項について説明する。											
量子コンピュータ（理論）（3回） 量子計算に関して、各種量子アルゴリズムについて論ずる。											
量子コンピュータ（実験）（3回） 量子情報処理は、光子、イオントラップ、核スピンなどさまざまな物理系で研究が進められている。それらの実現方法について説明する。											
量子暗号通信と量子計測（4回） 量子暗号通信や量子計測の基本的な考え方や最近の研究動向について述べる。											
まとめ（2回） 全体をまとめるとともに、時間が許せば、量子情報科学と倫理の問題などを討論する。											
【履修要件】											
量子力学の基礎的な知識があれば望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
平常点（25点）、レポート（3回、各25点）により総合的に評価する。 ・原則として4回以上授業を欠席した場合には、不合格とする。 ・レポートは全回提出を必須とする。 独自の工夫が見られるものについては、高い点を与える。 評価結果として、欠席がなくレポート全回提出であっても不合格となる場合がある。											
----- 量子情報科学(2)へ続く -----											

量子情報科学(2)

[教科書]

指定しない。

[参考書等]

(参考書)

Nielsen and Chuang, Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press (2000)
竹内繁樹「量子コンピュータ」(講談社ブルーバックス)(2005)

[授業外学修(予習・復習)等]

学際的な分野の授業ですので、初出の概念や、知らない用語などは、復習時に理解に努めるようにして下さい。

数回課す予定のレポート課題も、積極的に取り組み、かならず提出してください。

(その他(オフィスアワー等))

授業での積極的な参加や発言を歓迎します。使用言語に関しては、履修者の状況や希望を勘案して判断します。

対面で実施します。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 5C810 LJ72									
授業科目名 <英訳>		半導体工学特論 Semiconductor Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 木本 恒暢			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
半導体材料や半導体デバイスの理解に必要となる，半導体物理学の基礎，応用について講義を行う											
【到達目標】											
半導体物理の基礎およびデバイス工学とのリンクを習得する。											
【授業計画と内容】											
<p>固体のバンド理論（2回） 固体のエネルギーバンドに関して，ほとんど自由な電子の近似，強結合近似などの計算手法，代表的な半導体のエネルギーバンド構造の特徴などについて説明する．</p> <p>キャリア輸送・散乱機構（4回） ボルツマン輸送方程式を用いた電子の輸送解析，電気伝導について概説する．また半導体中におけるキャリアの散乱機構と移動度について説明する．</p> <p>高電界効果（3回） 高電界下におけるキャリアのドリフト，接合の絶縁破壊現象について説明する．また，強磁場下における半導体物性についても触れる．</p> <p>半導体の欠陥（2回） 半導体結晶中の欠陥（拡張欠陥，点欠陥）について，結晶学的，電子的な性質を中心に説明する．</p> <p>絶縁膜/半導体界面（3回） 金属/絶縁膜/半導体(MIS, MOS)界面の電子物性や界面欠陥について説明する．</p>											
【履修要件】											
学部レベルの半導体工学，量子力学の基礎											
【成績評価の方法・観点】											
定期試験により評価する．											
【教科書】											
板書，配布プリントを中心に講義する．											
【参考書等】											
（参考書） 御子柴宣夫 『半導体の物理[改訂版]』（培風館） S. M. Sze ）『Physics of Semiconductor Devices』（Wiley Interscience）											
-----半導体工学特論(2)へ続く-----											

半導体工学特論(2)

P.Y.Yu and M. Cardona 『 Fundamentals of Semiconductors 』 (Springer)

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 5C813 LJ72									
授業科目名 <英訳>		電子材料学特論 Electronic Materials, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 木本 恒暢			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>主要な半導体材料の基礎物性やデバイス物理について、その基礎と最近の進展を概説する。</p>											
【到達目標】											
<p>先端電子材料の基礎物性について理解を深めると共に、材料物性、デバイス特性と関連する物理現象を習得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>Si半導体（3回） 代表的な半導体材料であるSiのバルク成長プロセスとこれに起因する材料物性について述べる。半導体結晶における欠陥の分類と性質、不純物ゲッタリングやSOI(Silicon on Insulator)についても概説する。</p>											
<p>太陽電池と材料（2回） 結晶Si、アモルファスSi、化合物半導体、新規材料を用いた太陽電池の特徴と課題について概説する。</p>											
<p>先端CMOSデバイスと材料（3回） 現在のLSIの中核を構成する微細CMOSデバイスの基本構造と性能向上の工夫を説明する。Siを中心としたCMOSデバイスへの新材料の導入についても紹介する。</p>											
<p>高周波デバイスと材料（3回） 高周波用途に適した半導体デバイス構造と動作原理を紹介した後、用いられる半導体材料の特徴と課題について概説する。</p>											
<p>電力用パワーデバイスと材料（3回） 電力変換用途に適した半導体デバイス構造と動作原理を紹介した後、用いられる半導体材料の特徴と課題について概説する。</p>											
【履修要件】											
<p>固体物理の基礎、半導体工学</p>											
【成績評価の方法・観点】											
<p>各トピック毎に課されるレポートにより評価する。講義の出席状況も加味する。</p>											
-----電子材料学特論(2)へ続く-----											

電子材料学特論(2)

[教科書]

なし

[参考書等]

(参考書)

なし

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

分子エレクトロニクス (2)

【履修要件】

電子物性，固体物理に関する基礎知識があればよい。

【成績評価の方法・観点】

3回程度のレポートにより評価する。

【教科書】

使用しない
必要に応じてスライド資料を配布する。

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

配布資料ならびにノートを整理し、各自で講義内容を復習すること。

（その他（オフィスアワー等））

当該年度の授業回数に応じて一部を省略することがある。また授業順序についても適宜変更することがある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

表面電子物性工学(2)

【履修要件】

電子物性，固体物理に関する基礎知識があればよい。

【成績評価の方法・観点】

3回程度のレポートにより評価する。

【教科書】

使用しない
参考資料を適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）
小間篤ほか編著 『表面科学入門』（丸善）
塚田捷 『表面物理入門』（東京大学出版会）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義ノートや配布する補足資料を整理し，講義内容を復習すること。

（その他（オフィスアワー等））

当該年度の講義の進行に応じて講義内容の一部を省略することがある。また授業順序についても適宜変更することがある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 6C821 PB72									
授業科目名 <英訳>		研究インターンシップM (電子) Research Internship(M)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 野田 進 工学研究科 関係教員			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
海外を含む他機関に一定期間滞在し、電子工学に関する先端的な研究に取り組む。											
[到達目標]											
インターンシップ課題について履修学生および指導教員と派遣先担当者が相談の上、到達目標を設定する。											
[授業計画と内容]											
「実施計画書兼実施確認書」に記載した研究テーマ、派遣期間、通算実施期間、総時間数、実施方法に基づき実施する。											
[履修要件]											
【実施対象（受講対象）】 （学修要覧の「修了に必要な単位」および「科目標準配当表」参照） 1. 原則として博士課程前後期連携教育プログラム（修士課程）を履修する学生 2. 修士課程教育プログラム（修士課程）の学生については、指導教員の承認を得て、「その他の科目」として履修ならびに単位認定を行う。（修士課程教育プログラムでは、科目標準配当表の「ORT科目」に「研究インターンシップ」は含まれていないため）											
[成績評価の方法・観点]											
インターンシップの準備・実施状況に基づき、総合的に評価する。 【単位認定の基準】 1. 単位数は、2～6単位として、実施計画に基づき通算の「総時間数」により個別に認定する。 2. 「総時間数」には、京都大学における関連する実習時間等を含めても良いものとする。（共同研究型インターンシップで、先方で実験等を実施した結果を大学で解析する場合、あるいは研究企画のための自習など） 3. 2単位の最短期間として、1週あたり45時間で2週90時間、またはそれに準ずる期間を基準とする。 【研究インターンシップ実施計画】 1. 指導教員を通じて所定の「実施計画書」を提出し、電気系大学院教務委員会において実施の承認と単位の認定を行う。 （備考）：実施計画書および実施確認書は、「実施計画書兼実施確認書」を用いるものとする。											
----- 研究インターンシップM (電子) (2)へ続く -----											

研究インターンシップM（電子）(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

（参考書）
特になし

（関連URL）

（-）

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 5C822 LJ72									
授業科目名 <英訳>		光物性工学 Optical Properties and Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 川上 養一 工学研究科 准教授 船戸 充			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質の光学的性質を理解するための基礎として、原子・分子のエネルギー状態と光学遷移過程について述べ、これをもとに原子・分子スペクトルの概要を説明する。また、半導体における基本的な光学遷移過程と光物性評価の手法についても講述する。											
【到達目標】											
光と物質の相互作用を反古典的に理解する											
【授業計画と内容】											
光と物質の相互作用の古典論（2～3回） マクスウェル方程式をもとに、物質中での光伝搬を記述する。さらに、その伝搬特性を決める物性定数を古典的なモデルから求める。また、光と物質の非線形な相互作用について、概説する。											
光と物質の相互作用の半古典論（7～8回） 物質中のエネルギー準位のみを量子化し、光を電磁場と考えた場合の、両者の相互作用の理論を記述する。電磁場が存在する場合のハミルトニアンをラグランジュ方程式から導出し、それを用いた光学遷移確率の定式化を図る。											
原子・分子のエネルギー状態と光学遷移過程（4～5回） 物質中の量子化されたエネルギー準位の例として、水素原子における波動関数とエネルギー準位を導出し、準位間の光学遷移確率に関して考察する。さらに、2電子系に関しても同様の考察を行う。											
学習到達度の確認（1回） 学習到達度を確認する											
【履修要件】											
電磁気学，基礎量子力学，光工学											
【成績評価の方法・観点】											
レポート試験により評価する											
【教科書】											
配布プリント											
【参考書等】											
（参考書） 小出昭一郎 『量子力学（Ⅰ），量子力学（Ⅱ）』（裳華房） 上村 滉・山本貴博 『基礎からの量子力学』（裳華房）											
----- 光物性工学(2)へ続く -----											

光物性工学(2)

Michael D. Fayer (Stanford Univ.) 著, 谷 俊朗 訳 『量子力学-物質科学に向けて- (Elements of Quantum Mechanics) 』 (東京大学出版会)
斎木敏治・戸田泰則 『光物性入門-物質の性質を知ろう』 (朝倉書店)
江馬一弘 『光物理学の基礎-物質中の光の振る舞い-』 (朝倉書店)
服部利明 『非線形光学入門』 (裳華房)
Mark Fox (Oxford Univ.) 著, 木村達也 訳 『量子光学 (Quantum Optics-An Introduction-) 』 (丸善出版)

(関連URL)

(なし)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

必要に応じて指示する

(その他 (オフィスアワー等))

なし

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 5C825 LJ72									
授業科目名 <英訳>		量子論電子工学 Quantum Theory for Electronics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 掛谷 一弘			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
量子力学の基礎的理解をもとに、原子1個と電子1個の水素原子からはじめて、原子2個電子1個の水素分子イオン、原子2個電子2個の水素分子、と電子を1個からつぎつぎに個数を増やしていった時の電子状態の計算法を講述する。複数個の原子からなる分子モデルまでを講述する。多電子系の場合の基本的な取り扱い方を理解するため、電子の受ける相互作用として、クーロン相互作用、スピン軌道相互作用、を考える。併行してこれらの計算に必要な近似計算法を講述する。											
【到達目標】											
量子力学の基本的な理解をもとに、簡単な問題に対する近似計算ができる程度の知識と考え方を修得する。また、量子論を前提とする固体電子工学などの専門書を読みこなすだけの学力を修得する。											
【授業計画と内容】											
量子力学の復習と補習（1回） 学部で学習した量子力学の復習とこれから学習するための表記法に関する補修を行う。											
近似法（2回） 摂動法、縮退している場合の摂動法、時間に依存する摂動法、変分法について、演習問題を解きながら学習する。ここで学習した近似法がその後の講義内容に関する計算の基礎となる。											
角運動量と合成（2回） 電子準位を理解するために必要な角運動量とその合成を講述する。											
スピン軌道相互作用（1回） 多電子原子の電子準位や固体中の電子準位の詳細を理解するにはスピン軌道相互作用の理解が必須である。ここではスピン軌道相互作用の由来と記述を講述し、定量的な取り扱い方法を説明する。摂動法による計算と対角法による計算を説明する。											
多重項（1回） 多電子原子の電子準位について講述する。特に、微細構造の由来を明らかにし、クーロン相互作用、スピン軌道相互作用によって電子準位が分裂することとその大きさ、分裂数について理解する。また、こうした多電子原子の基底状態に関する経験的なフントの法則について講述する。											
ゼーマン効果（2回） 磁場中の電子準位のシフトあるいはゼーマン分裂について、摂動法による計算で説明する。磁場が弱い場合の異常ゼーマン効果、正常ゼーマン効果、強い場合のパッシェン・バック効果、スピン軌道相互作用の取り扱いについて講述する。											
ハートリー・フォック方程式（2回） 多電子原子の電子準位の計算について、平均場自己無撞着法によるハートリー法、ハートリー・フォック法、ハートリー・フォック・スレーター法について講述する。											
----- 量子論電子工学(2)へ続く -----											

量子論電子工学(2)

分子モデル (2回)

2原子分子の場合における、原子価結合法、分子軌道法について講述し、水素分子イオン、水素分子の電子準位すなわち結合エネルギー、結合距離について説明する。また、分子の結合の種類、混成軌道について講述する。

結晶場と磁性 (2回)

結晶中における原子の電子軌道について、結晶電場から説明する。また、ハイゼンベルグの有効ハミルトニアンを導入し、物質の常磁性と電子相関について概説する。

【履修要件】

量子力学の基本 (シュレーディンガー方程式、1次元ポテンシャル問題、期待値の概念など)

【成績評価の方法・観点】

試験およびレポート

【教科書】

原康夫 『量子力学』 (岩波書店) ISBN:4000079255

岡崎誠 『物質の量子力学』 (岩波書店) ISBN:4000079263

【参考書等】

(参考書)

J.J. サクライ 『現代の量子力学』 (吉岡書店) ISBN:4842703644

J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics (Addison Wesley Longman)

【授業外学修 (予習・復習) 等】

自主的に演習問題を行って下さい

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

光量子デバイス工学(2)

について解説する。そして、自由空間における2準位電子系の自然放出レートの導出を行う。つぎに、微小共振器の単一モードと2準位電子系が相互作用した際の、自然放出レートの増強や、電子・光子強結合状態の形成について、密度行列を用いた計算を行い、その物理を議論する。

5．学習到達度の確認(1回)

学習到達度を確認する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する。

【教科書】

ノート講義スタイルとする。適宜、参考資料を配布して講義する。

【参考書等】

(参考書)

Murray Sargent III, Marlan O. Scully, Willis E. Lamb, Jr. 『Laser Physics』 (ABP)

【授業外学修(予習・復習)等】

必要に応じて指示する。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 5C830 LB72									
授業科目名 <英訳>		量子計測工学 Quantum measurement				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 杉山 和彦			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
量子現象を利用した精密計測技術の例として、現在もっとも小さな不確かさが得られる計測技術である周波数標準を取り上げ、その原理、評価方法などについて説明する。											
【到達目標】											
精密計測の世界が、物理学を基礎として最先端の科学技術を結集して成り立っていることを理解する。											
【授業計画と内容】											
イントロ、時間計測の原理（1回） 再現性の公理と動力学モデルによる時間計測											
原子周波数標準の基礎（2.5回） 原子の準位とそのエネルギーシフト、高分解能分光法と高感度検出法											
セシウム原子周波数標準と原子干渉計（2.5回） ラムゼー共鳴法の原理、原子干渉計としての解釈											
周波数標準の性能：評価尺度と理論限界（2回） アラン分散による周波数安定度評価の原理、周波数安定度の理論限界											
雑音について（2回） 非干渉性信号の扱い方、多くの測定で理想的な雑音レベルとされるショット雑音の大きさ											
時間と相対性原理（3回） 特殊相対論と一般相対論が時間計測に与える影響											
その他（1回） 時間があれば、メーザーやレーザーの周波数雑音について、レーザー冷却、光時計など											
学習到達度の評価（1回）											
【履修要件】											
物理学(特に量子力学)と電気回路(線形システムを含む)の基礎。 電気電子工学科卒業のレベルであれば十分です。											
【成績評価の方法・観点】											
【評価方法】 レポート（初回と講義終了時、計2回）。											
【評価方針】											
----- 量子計測工学(2)へ続く -----											

量子計測工学(2)

到達目標について、工学部の成績評価の方針にしたがって評価する。

[教科書]

必要に応じてプリントを配布します。

[参考書等]

(参考書)

C. Audoin and B. Guinot 『The Measurement of Time』 (Cambridge University Press) ISBN:0521003970

(このテーマとしてよい本です. 興味を持った人には購入をお勧めします.)

北野正雄 『電子回路の基礎』 (レイメイ社) (学部講義「電子回路」の教科書. 雑音について講義するときには持参すること.)

(関連URL)

<https://panda.ecs.kyoto-u.ac.jp/portal/site/2023-210-C830-000>(PandAにあります. このアドレスでアクセスできない場合は<https://panda.ecs.kyoto-u.ac.jp/portal>から探してください.)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

講義で分からないことがあったら, 予習・復習をお願いします。

(その他 (オフィスアワー等))

居室(A1-124号室)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG11 5C846 PJ72									
授業科目名 <英訳>		電子工学特別研修 1 (インターン) Advanced Seminar in Electronic Science and Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		野田 進 関係教員	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3,4,金3,4	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
電子工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、初歩的な実習を行う。											
[到達目標]											
電子工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、その実習を行うとともに、研究テーマの理解を深める。											
[授業計画と内容]											
電子工学実習（6回） 電子工学分野における最先端の研究テーマの実習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
研究テーマに対する理解度・実習の実施状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG11 5C848 PJ72									
授業科目名 <英訳>		電子工学特別研修 2 (インターン) Advanced Seminar in Electronic Science and Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		野田 進 関係教員	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3,4,金3,4	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
電子工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、初歩的な実習を行う											
【到達目標】											
電子工学分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、その実習を行うとともに、研究テーマの理解を深める。											
【授業計画と内容】											
電子工学実習（6回） 電子工学分野における最先端の研究テーマの実習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究テーマに対する理解度・実習の実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

電気伝導(2)

【履修要件】

電磁気学、統計物理学、物性デバイス基礎論を受講しておくことが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

試験およびレポート

【教科書】

C. Kittel 『Introduction to Solid State Physics, 8th ed』 (Wiley)
キッテル 『固体物理学入門 第8版 上下』 (丸善)

【参考書等】

(参考書)
矢口裕之 『初歩から学ぶ固体物理学』 (講談社) ISBN:4061532944
田沼静一 『電子伝導の物理』 (裳華房)
Ashcroft-Mermin 『Solid State Physics』
鈴木実 『固体物性と電気伝導』 (森北出版)

(関連URL)

(設置の際は、講義で告知する予定。)

【授業外学修(予習・復習)等】

授業に臨むまでに、当該部分の予習をしておくことが好ましい。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG41 7R701 SB72									
授業科目名 <英訳>		電子工学特別セミナー Advanced Seminar on Electronic Science and Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 野田 進 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
物質の電子・量子現象の解明と応用に基礎を置き、現代社会の技術革新の中心的な役割を果たしてきた電子工学全般の最新の話題と展望について、専門分野を越えて広い視野から解説し討論する。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
電子工学に関するセミナー（30回） 電子工学に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
セミナーの内容の習熟度・理解度に基づいて、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG41 7R823 PB72									
授業科目名 <英訳>		研究インターンシップD (電子) Research Internship (D)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 野田 進 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
海外を含む他機関に一定期間滞在し、電子工学に関する先端的な研究に取り組む。											
[到達目標]											
インターンシップ課題について履修学生および指導教員と派遣先担当者が相談の上、到達目標を設定する。											
[授業計画と内容]											
「実施計画書兼実施確認書」に記載した研究テーマ、派遣期間、通算実施期間、総時間数、実施方法に基づき実施する。											
[履修要件]											
【実施対象（受講対象）】（学修要覧の「修了に必要な単位」および「科目標準配当表」参照） 原則として博士課程前後期連携教育プログラム（博士後期課程）を履修する学生											
[成績評価の方法・観点]											
インターンシップの準備・実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【単位認定の基準】											
1. 単位数は、2～6単位として、実施計画に基づき通算の「総時間数」により個別に認定する。											
2. 「総時間数」には、京都大学における関連する実習時間等を含めても良いものとする。（共同研究型インターンシップで、先方で実験等を実施した結果を大学で解析する場合、あるいは研究企画のための自習など）											
3. 2単位の最短期間として、1週あたり45時間で2週90時間、またはそれに準ずる期間を基準とする。											
【研究インターンシップ実施計画】											
1. 指導教員を通じて所定の「実施計画書」を提出し、電気系大学院教務委員会において実施の承認と単位の認定を行う。											
（備考）：実施計画書および実施確認書は、「実施計画書兼実施確認書」を用いるものとする。											
[教科書]											
使用しない											
----- 研究インターンシップD (電子) (2)へ続く -----											

研究インターンシップD（電子）(2)

【参考書等】

（参考書）
特になし

（関連URL）

（-）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG41 7R825 SB72									
授業科目名 <英訳>		電子工学特別演習1 Advanced Exercises on Electronic Science and Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科		野田 進 関係教員	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
電子物性、電子物理、量子物性、量子光学を基礎に置き、電気工学の分野も含めた広い展望の下で研究課題に関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
電子工学に関するセミナー（15回） 電子工学に関する最近の進歩や将来展望等について議論し、演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究課題に対する理解度・演習実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG41 7R827 SB72									
授業科目名 <英訳>		電子工学特別演習2 Advanced Exercises on Electronic Science and Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 野田 進 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
電子物性、電子物理、量子物性、量子光学を基礎に置き、電気工学の分野も含めた広い展望の下で研究課題に関する議論と演習を行う。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
電子工学に関するセミナー（15回） 電子工学に関する最近の進歩や将来展望等について議論し、演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研究課題に対する理解度・演習実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG15 5D043 SJ60 G-ENG14 7D043 SJ61 G-ENG13 8D043 SJ61 G-ENG17 8D043 SJ76									
授業科目名 <英訳>		先端科学機器分析及び実習 Instrumental Analysis, Adv.I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大江 浩一			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木4,5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>本科目は工学研究科化学系 6 専攻の学生を対象にした大学院科目であり、関係担当教員とTAによるリレー形式の講義と実習を行う。各科目で各々、講義では先進の 3 種類の機器分析の原理を理解させ、さらに実習を行わせることにより大学院修士課程ならびに博士後期課程学生の先端科学機器分析のスキルを身につけさせることを主たる目的とする。受講生は、各装置に関する講義を受講し分析の原理や解析法に関する知識を習得したうえで、各装置の基礎実習・および応用実習を行う。なお、受講生は、3 装置のうちから 2 装置を選定し、それらに関する講義を受講した上でそれぞれの実習を行う。</p>											
【到達目標】											
<p>講義と実習を通じて先端科学機器を使った分析法を習得させ、学生各自の研究課題における新物質や科学現象の解析ツールとして、解析精度を高めることを最終目標とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>先端機器分析各論（1回） X線光電子分光、オージェ電子分光、イオン散乱分光、二次イオン質量分析、LEEDについて講じる</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） 表面総合分析装置（X線光電子分光装置）の構成と解析法について講じる。</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） マイクロ波誘電損失分光法（Time-Resolved Microwave Conductivity Measurement）を用いた共役有機分子性物質や共役高分子の非接触・非破壊伝導度測定法を講ずる。</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） TRMC用試料物質の真空蒸着薄膜・塗布膜の作製法や光励起キャリア注入に伴う微分伝導度変化のリアルタイム測定法について講ずる。</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） MALDI-TOF MSの測定原理について講じる。</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） 有機マトリックスの種類とその適用範囲、サンプリング方法、得られたデータの解析法について講じる。</p>											
<p>機器を使用した実習【基礎課題実習】（2回） 担当教員から与えられる課題に関する実習を行う。</p>											
<p>機器を使用した実習【応用課題実習】（2回）</p>											
<p style="text-align: right;">----- 先端科学機器分析及び実習 (2)へ続く -----</p>											

先端科学機器分析及び実習 (2)

担当教員から与えられる課題に関する実習を行う。

【履修要件】

学部レベルの「物理化学」、「有機化学」、「無機化学」、「分析化学」の履修を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

実習課題のレポートにより評価する。

【教科書】

授業中に指示する
特になし

【参考書等】

(参考書)

表面総合分析、粉末X線回折：田中庸裕、山下弘己編 固体表面キャラクタリゼーションの実際、講談社サイエンティフィック。

TRMC: 筒井祐介, 崔旭鎮, 関 修平, 固体物理 2017, 52, 19.

MALDI-TOF MS：生体機能関連化学実験法、日本化学会生体機能関連化学部会編、化学同人。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

本科目の機器群 [受講者数]

- ・表面総合分析装置（ESCA）[受講者数20人程度]
- ・マイクロ波誘電損失分光法（TRMC）[受講者数5#1231610人程度]
- ・MALDI-TOF MS [受講者数10人程度]

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

先端科学機器分析及び実習 (2)

【成績評価の方法・観点】

実習課題のレポートにより評価する。

【教科書】

特になし

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する
特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

本科目の機器群 [受講者数]
HPLC-タンデム質量分析 [受講者数6人程度]
NMR [受講者数10人程度]
STEM [受講者数10人程度]

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 6D837 LJ61 G-ENG15 6D837 LJ61									
授業科目名 <英訳>		Supramolecular Chemistry Supramolecular Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 Juha Lintuluoto 工学研究科 講師 LANDENBERGER, Kira Beth			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This course is open to all master and doctoral engineering students. The aim is to enhance students' knowledge of non-covalent molecular interactions found in both synthetic and natural chemical compounds and materials. Additionally, students learn how to choose methods to study and observe non-covalent molecular interactions, and how to measure and evaluate them quantitatively. Throughout the course feedback will be given by instructors. The course will also improve students to gain confidence in studying English of supramolecular topics. The course contents are suitable for a wide variety of chemistry students.											
【到達目標】											
Understanding the nature and types of supramolecular interactions, and applying them into various chemical, biological and other materials applications.											
【授業計画と内容】											
1. Course Introduction & Interactions and methods in Supramolecular Chemistry: Non covalent interactions (H-bonding, pi-pi; lone-pairs and metals, ionic), spectrometric methods (NMR, UV-vis, Fluorescence, CD, Mass) Oct. 3											
2. Binding Constants, Cooperativity, Complementarity, Preorganization Equilibrium systems, enthalpy and entropy upon binding, quantitative analysis Oct.10											
3. Cation Binding with Current Examples Cation binding, binding into anionic host molecules and neutral host molecules Oct.17											
4. Anion Binding with Current Examples Anion binding, binding into cationic host molecules, and neutral host molecules Oct. 24											
5. Neutral molecule binding and Self-Assembly with Current Examples Neutral molecule binding into neutral or charged host molecules, self-binding molecules Oct. 31											
6. Supramolecular Devices, Sensors and Catalysis with Current Examples Electron transfer, energy transfer, information transfer in supramolecules Nov. 7											
7. Crystal Engineering I: Crystal engineering, crystal classes, crystal nucleation and growth, commonly found intermolecular interactions Nov. 14											
8. Crystal Engineering II: Polymorphism, hydrates and solvates, cocrystals, crystal structure prediction Nov. 28											
9. Network Solids: Zeolites, intercalates, coordination polymers (e.g. MOFs) Dec.5											
----- Supramolecular Chemistry (2)へ続く -----											

Supramolecular Chemistry (2)

10. Solid State Inclusion Compounds I: Clathrates (structures and applications), podands, cyclophanes, etc. Dec. 12

11. Solid State Inclusion Compounds II: Cucurbiturils, cyclodextrins, cryptophands, etc. Dec. 19

12. Supramolecular Liquid Crystals: Nature and structure of liquid crystals, applications and design, polymeric liquid crystals Jan. 9

13. Supramolecular Polymers, Gels and Fibers: Supramolecular polymer structure and design, properties, kinetics and reaction mechanics of supramolecular polymers, applications Jan. 16

14. Open lecture tbd. Jan. 23

【履修要件】

Active engagement in lectures, which provide basis for the reports required in this course. Each student is required to submit 4 chosen reports on any given topics during the course. However, 2 reports each should be submitted for the given topics on lectures 1-6 and 8-13, excluding lecture 14.

If you have any concerns or questions regarding the course, please do not hesitate to contact (075)- 383-7065 or landenberger.kirabeth.2x@kyoto-u.ac.jp or (075)-383-2876 or lintuluoto.juhamikael.7u@kyoto-u.ac.jp .

【成績評価の方法・観点】

Evaluation: 20% participation (engaging the classes and activity), 80% reports.

*More than 3 unexcused absence can result in course failure.

【教科書】

未定

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する

【授業外学修 (予習・復習) 等】

Students should fulfill the report tasks out of class time (home work).

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

Supramolecular Chemistry (3)へ続く

Supramolecular Chemistry (3)

オフィスの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H042 LJ60				G-ENG12 6H042 LJ60				G-ENG15 6H042 LJ60			
授業科目名 <英訳>		有機金属化学 2 Organotransition Metal Chemistry 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大木 靖弘 工学研究科 教授 中尾 佳亮 工学研究科 教授 近藤 輝幸 工学研究科 教授 大内 誠 工学研究科 准教授 三木 康嗣 工学研究科 講師 山本 武司					
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語		
【授業の概要・目的】													
遷移金属錯体の合成法、構造的特徴、および重要な素反応と、それらの反応機構について解説する。また、隔年開講の「有機金属化学 1」と連続的に講義を進め、遷移金属錯体を用いる触媒反応の有機合成化学、有機工業プロセスへの応用について解説する。													
【到達目標】													
遷移金属錯体の化学についての基礎知識を習得する。また、それぞれの遷移金属錯体に特徴的な触媒反応の有機合成化学、有機工業プロセスへの応用について理解する。													
【授業計画と内容】													
担当教員によっては同時双方向型でオンラインも活用して講義を実施することがある。オンライン活用の理由等は「その他」欄を参照のこと。													
遷移金属錯体 I～III(3回) 遷移金属錯体の構造（形式酸化数、18 電子則、配位子の種類、ハプト数など）、遷移金属錯体の反応（配位子置換反応、酸化的付加、還元的脱離、トランスメタル化など） 遷移金属錯体の反応（挿入、脱離、配位子に対する求核剤の反応、酸化的環化など）													
不飽和結合の反応 I～III(3回) ヒドロシアノ化、ヒドロアミノ化、ヒドロメタル化、カルボメタル化反応など。 アルキン多量化、Pauson-Khand 反応、骨格異性化など アルキンやアルケンの求電子的活性化を経る反応、カルベン錯体の反応、メタセシス													
カップリング反応 I,II(2回) C-C 結合形成（酸化的カップリング、還元的カップリング、クロスカップリング、辻ートロスト型反応）、C-ヘテロ元素結合形成（C-O, C-N, C-B, C-Si 形成、 C-C 結合形成（ヘック反応、藤原-守谷反応、C-H アリール化）													
不活性結合活性化(1回) C-H活性化（村井反応、ホウ素化、ヒドロアシル化、カルベン・ナイトレン挿入など）、C-C 活性化													
重合(1回) 配位重合、メタセシス重合、リビングラジカル重合、クロスカップリング重合													
工業的反応(1回) Reppe 反応、ヒドロホルミル化、Fischer-Tropsch 法、Monsant 法、アルコールの空気酸化、ワッカ													
-----有機金属化学 2 (2)へ続く-----													

有機金属化学 2 (2)

—酸化など

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

学期末に行う筆記試験にて評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)

山本明夫 『有機金属化学 - 基礎と応用』 (裳華房 (1982))

From Bonding to Catalysis, John F 『Organotransition Metal Chemistry』 (Hartwig, University Science Books (2010))

山本明夫 『有機金属化学 基礎から触媒反応まで』 (東京化学同人 (2015))

小澤文幸, 西山久雄 『有機遷移金属化学』 (朝倉書店 (2016))

【授業外学修(予習・復習)等】

必要に応じて指示する

(その他(オフィスアワー等))

研究活動と講義との両立を支援する観点から、また所属キャンパス間の格差解消や事情ある学生への配慮等の観点から、担当教員によっては同時双方向型で講義を行う(場合によってはオンライン講義を行う)場合があります。ただし対面講義を優先しますので、オンライン参加者に多少の不便があっても仕方ないと思って下さい。各担当教員からの「お知らせ」を参照して下さい。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H818 LJ60 G-ENG16 5H818 LJ60 G-ENG13 6H818 LJ60									
授業科目名 <英訳>		先端有機化学 Advanced Organic Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大江 浩一 工学研究科 教授 藤原 哲晶 工学研究科 准教授 三木 康嗣 化学研究所 准教授 廣瀬 崇至 工学研究科 准教授 木村 祐			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機化学の基本的な概念・原理を身につけ、それらに基づいて基礎的反応から最先端の反応・合成までを理解させるとともに、与えられた標的有機化合物に関する合成ルートを提案させ、関連する発表・討論を通じて有機全合成の能力を養う。											
【到達目標】											
有機化学の基本的な概念・原理を理解して、それに基づいて、比較的複雑な有機化合物の合成ルートを考えられる能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
Chemoselectivity(2回) Introduction and chemoselectivity Regioselectivity(2回) Controlled Aldol Reactions Stereoselectivity(2回) Stereoselective Aldol Rections Strategies(2回) Alternative Strategies for Enone Synthesis Choosing a Strategy(2回) The Synthesis of Cyclopentenones Summary(2回) Proposal and Presentation regarding Total Synthesis of Target Molecules											
【履修要件】											
学部有機化学の内容をよく理解していることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
各単元の小テストおよび標的化合物の全合成ルートの調査・発表による総合評価。総合評価の素点（100点満点）で成績評価し、60点以上を合格とする。											
【教科書】											
Paul Wyatt, Stuart Warren 『Organic Synthesis. Strategy and Control』（Wiley）ISBN:978-0-471-92963-5											
----- 先端有機化学(2)へ続く -----											

先端有機化学(2)

[参考書等]

(参考書)
講義中に適宜指示する。

[授業外学修(予習・復習)等]

配布資料と教科書に目を通し、各単元の内容について予習した上で講義に臨むことを求める。また、各講義で課せられる小テスト課題とその復習に基づいて、各単元の内容の理解度を深める。予習と復習には講義時間の2倍の時間を当てることが望まれる。また、課題として与えられる標的化合物の全合成ルートの調査とその提案書の作成並びに口頭発表の準備に充分時間を当てることが求められる。

(その他(オフィスアワー等))

講義内容等詳細は、初回講義時に説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 6D037 EJ61									
授業科目名 <英訳>		材料化学特別実験及演習 Laboratory and Exercise in Material Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浦山 健治			
配当 学年	修士2回生	単位数	8	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
材料化学に関する研究課題について、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献の購読・レビュー、研究課題に対する実験及び演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
[到達目標]											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
材料化学関連の実習・演習（60回） 材料化学に関する各種研究課題について実験及び演習を行い、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
各指導教員より指示する。											
[教科書]											
特になし。											
[参考書等]											
（参考書） 特になし。											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 5H001 LJ62									
授業科目名 <英訳>		無機材料化学 Chemistry of Inorganic Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田中 勝久 工学研究科 教授 三浦 清貴 工学研究科 教授 藤田 晃司 工学研究科 准教授 下間 靖彦			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
固体化学的立場から無機物質や無機材料の構造，特性，合成法，機能化手法などを概説する．											
[到達目標]											
無機物質の性質，特に，電気物性，光物性，磁性の基礎を理解するとともに，それらを機能として 発現する手法や具体的な無機機能材料に関する知識を修得する．											
[授業計画と内容]											
無機材料化学概論（1回） これまでに開発されてきた無機材料を取り上げ，機能が発現する原理や特性の抽出に活かされる無 機固体の構造や電子状態について述べ，無機材料化学の対象となる領域を概観する．											
無機材料とナノテクノロジー（4回） ナノテクノロジーとは何かについて基礎的な立場から説明し，無機材料への応用の具体例を講述す る．具体的には，メゾスコピック系における特異な物性，それを利用した新規デバイス，トップダ ウンとボトムアップの手法に基づく無機ナノ材料の合成方法と機能の発現などについて説明する．											
フォトニクス材料（4回） 無機物質と光の相互作用に関する基礎的事項について説明する．また，蛍光体，レーザー，光ファ イバー，光変調素子，光記録材料などオプトエレクトロニクスやフォトニクスに関連する無機材料 の具体例や機能発現の機構について講述する．超短パルスレーザーと無機物質の相互作用やそれ を利用した無機材料の加工，フォトニック結晶やランダムフォトニクスのような新しい分野も紹介す る．											
誘電体と磁性体（1回） 無機固体におけるダイポールやスピンの挙動といった基礎的な解説から始めて，結晶構造と誘電的 性質，磁氣的性質の関係，実用的な誘電体材料と磁性材料について述べる．非線形光学やスピンエ レクトロニクスに関連する無機材料についても説明する．											
超伝導体（1回） 超伝導現象とは何かを述べ，超伝導機構を説明する理論の簡単な解説を行う．さらに超伝導体とな る無機物質，超伝導を利用したデバイスの具体例を挙げて説明する．											
[履修要件]											
京都大学工学部工業化学科「無機化学（創成化学）」程度の無機固体化学に関する入門的講義の履 修を前提としている．											
<div style="text-align: right;">無機材料化学(2)へ続く</div>											

無機材料化学(2)

【成績評価の方法・観点】

講義における課題ならびにレポートの結果に基づいて判定する。

【教科書】

授業で配布するプリントを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義の内容に関して予め自ら専門書などで理解を深めるとともに、講義の終了後は学習した内容を配布されたプリントなどで確認すること。

（その他（オフィスアワー等））

化学系6専攻の旧課程ならびに化学系6専攻以外の専攻の受講生には、追加レポートを課す。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 5H004 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機材料化学 Chemistry of Organic Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		中尾 佳亮 松原 誠二郎	
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
有機化合物や有機合成に用いられる様々な反応剤について，構造と反応性，機能との関連を論じ，有機材料や医薬，天然物などの標的分子合成への利用法に関しても講述する．											
[到達目標]											
有機化合物や有機金属化合物の基本的性質を理解して，それに基づいて，有機材料や医薬，天然物の合成ルートを考えられる能力を身につける．											
[授業計画と内容]											
<p>有機合成設計（1回） 有機化合物の合成方法の選択および逆合成について講述する．</p> <p>合成計画（1回） 逆合成に基づく合成計画について講述する．</p> <p>官能基の保護（1回） 種々の官能基の保護および脱保護について講述する．</p> <p>官能基変換（3回） 様々な官能基の変換反応について講述する．</p> <p>有機金属反応剤を用いる炭素-炭素結合形成反応（3回） 有機金属反応剤を用いるアルキンやアルケンの様な炭素－炭素多重結合を形成する反応について講述する．</p> <p>炭素環化合物の合成（2回） 小員環から大員環までの炭素環化合物の合成について講述する．</p>											
[履修要件]											
京都大学工学部工業化学科「有機化学I~III(創成化学)」を履修していることを前提とする．											
[成績評価の方法・観点]											
毎講義小テストを行うとともに，期末試験の結果に基づいて判定する．											
-----有機材料化学(2)へ続く-----											

有機材料化学(2)

[教科書]

特になし

[参考書等]

(参考書)

特になし

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 5H007 LJ62									
授業科目名 <英訳>		高分子材料化学 Chemistry of Polymer Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 講師		浦山 健治 沼田 圭司 大前 仁	
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子材料および複合材料に関して、主として機能材料および構造材料としての利用における化学構造と物理的性質などの関係を述べる。機能化などを概説する。											
【到達目標】											
高分子材料は様々な分野で広く利用されており、その物性を評価し理解すると共に、分子構造に基づいた洞察力も、新たな高分子材料の進展には必要不可欠な能力である。普遍的な高分子材料の基礎科学、特に力学物性と機能化について深く修得することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
高分子材料の物性と構造の基礎（6回）【メディア授業：同時双方向型】 学部教育で学んだ高分子物性の基礎事項を復習するとともに、高分子材料の階層構造に沿って構造と物性の相関について説明する。特に、高分子材料の力学物性とレオロジーを中心に分子構造の相関について説明する。具体的には、高分子濃厚溶液の粘弾性、ゴム弾性、高分子固体の構造と物性などについて説明する。											
機能性高分子材料の基礎（3回）【メディア授業：同時双方向型】 高分子の機能化、特に分解性や生体との関係について構造と機能の相関から説明する。											
機能性高分子の分子設計と機能（2回）【メディア授業：同時双方向型】 高分子の機能化に向けた分子設計について説明する。特に生理活性・生体適合性との関連について解説する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
高分子材料化学に関する講義内容の理解度の判定を目的に、成績評価は、出席状況と、レポートあるいは試験の結果に基づいて判定する。											
【教科書】											
授業で配布する講義ノートを使用する。											
【参考書等】											
（参考書） 高分子学会編『基礎高分子科学』（東京化学同人, 2020）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 6H010 LJ61									
授業科目名 <英訳>		機能材料化学 Chemistry of Functional Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料化学専攻を構成する研究室において行われている各種機能材料に関する研究について概説する。											
【到達目標】											
様々な材料の高機能化、新しい機能付与の手法を中心に、機能材料の現状および将来の展望についての知識を得る。											
【授業計画と内容】											
<p>高圧合成法による機能性酸化物の物質探索（2回） 温度と圧力は物質の相安定性を司る重要な熱力学変数であり、これらを共に“超高”とすることにより、物質の相安定性を大きく変化させることができる。本講義では、高温高圧合成法の特徴について述べたあと、機能性酸化物の合成例をいくつか紹介する。</p> <p>レーザー材料プロセッシングによる物質の高機能化（1回） パルスレーザーを中心としたレーザーと物質との相互作用、およびそれらを利用した材料への機能性付与について最新の研究を交えて紹介する。</p> <p>磁気光学材料（1回） 磁性体を光が透過したり、磁性体において光が反射したりすると、透過光あるいは反射光は変調を受ける。この現象は磁気光学効果と呼ばれ、磁区の観察、光アイソレーター、記録材料などさまざまな分野で応用される。ここでは、磁気光学現象の基礎と応用ならびに具体的な磁気光学材料について説明する。</p> <p>有機合成におけるAIの関わり（1回） 現在AI技術の発展が目覚ましく、様々な分野への進出が見られる。有機合成化学においては、1960年代にコンピューターによる合成経路の開拓に着手したものの、その後停滞していた。近年の進展状況を紹介する。</p> <p>有機材料合成における触媒反応（1回） さまざまな機能性有機材料の効率的な合成と機能探索において、触媒を用いる有機合成反応が欠かせない手法となっている。本講義では、そのような触媒反応の最前線について講義する。</p> <p>特異的相互作用を利用する高性能分離分析（1回） 分子インプリント技術の適用によって創製した新規分離場を利用するクロマトグラフィーや、アフィニティ電気泳動による高選択的高性能分離分析システム等について、最近のトピックスを紹介する。</p> <p>高分子材料・物質のレオロジー制御（2回） レオロジー的性質の制御による高分子材料への機能の付与、および加工性の向上などについて述べる。また、レオロジー的性質を制御するための分子設計についても解説する。</p>											
-----機能材料化学(2)へ続く-----											

機能材料化学(2)

バイオ高分子を利用した機能材料設計（1回）

バイオ高分子は様々な生物の生命活動を支えており、未だ化学合成で得られる高分子では代替できない機能材料も知られている。本講義では、バイオ高分子の一例として、ペプチドやタンパク質に着目し、その化学構造、固体構造、そして材料としての機能について紹介し、今後の発展に向けた基本的な考え方について学習する。

金属ナノ構造体の化学調製と電気化学分析（1回）

金属イオンを水溶液中で還元して金属ナノ構造体を調製する方法について説明する。また、その応用として、基板電極と金属ナノ構造体との複合化による電気化学分析の実例を紹介する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

小テストの結果を総合して判定(100点)する。

【教科書】

特になし

【参考書等】

（参考書）

特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

各講義で小テストを課すので、それらへの取り組みを通して、復習をして欲しい

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

無機構造化学 (2)

【教科書】

授業で配布するプリントを使用する。

【参考書等】

(参考書)

特になし

【授業外学修(予習・復習)等】

講義の内容に関して予め自ら専門書などで理解を深めるとともに、講義の終了後は学習した内容を配布されたプリントなどで確認すること。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。化学系6専攻の旧課程ならびに化学系6専攻以外の専攻の受講生には、追加レポートを課す。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 6H022 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機天然物化学 Chemistry of Organic Natural Products				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
天然由来の高次構造を有する有機分子を対象にして，その生合成経路、生物活性などについて講述する											
【到達目標】											
講義概要で述べたことから習得し，天然由来の有機化合物の生合成経路とそれらの生理活性が理解できるようになる．											
【授業計画と内容】											
生合成における有機化学反応（1回） 生体中で酵素によって触媒される有機化学反応について，生合成を理解するうえで重要なものに絞って解説する．											
酢酸－マロン酸経路（3回） 酢酸－マロン酸経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
シキミ酸経路（2回） シキミ酸経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
メバロン酸－MEP経路（3回） メバロン酸－MEP経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
アミノ酸経路（2回） アミノ酸経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「有機化学I~III(創成化学)」を履修していることを前提とする．											
【成績評価の方法・観点】											
毎講義小テストを行うとともに，期末試験の結果に基づいて判定する．											
【教科書】											
随時プリントを配付する．											
【参考書等】											
（参考書） Paul M. Dewick 『Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach,, 』（Wiley, 2009）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 5H031 LJ62									
授業科目名 <英訳>		生体材料化学 Chemistry of Biomaterials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 沼田 圭司 工学研究科 講師 大前 仁			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
生物機能を意識した材料には、1) 多成分が有機的に関係して現れる高度な機能、および、2) 35億年をかけた進化の結果、地球環境に優しいシステムとして機能発現している、の二つの重要な観点が必要である。生物機能を分子レベルで学びながら、その特徴を指向した、あるいは、模倣した材料創成の現状と将来について解説する。											
【到達目標】											
生体機能・生物機能は多岐にわたり、その背景にある戦術には、持続的社會を形成する際に極めて重要なポイントが多々ある。このような生物学の視点に基づいた材料開発の指針を理解するため、関連する高分子科学、生化学、およびケミカルバイオロジーを習得することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
<p>生物の構造・機能を利用した材料化学（6回）</p> <p>生体を構成する高分子について、その構造と機能について材料レベルおよび分子レベルで紹介する。特に、ペプチドやタンパク質に関連する人工的なシステムや材料の現状を取り上げ、天然材料の分子機構と比較しながら評価を行う。さらに、生体機能を指向した未来材料について概説する。具体的には、生体高分子の概要（1回）、ペプチドやタンパク質の合成（1回）、物性（1回）、構造（1回）、機能（1回）、および材料化の事例（1回）について説明する。</p> <p>生体と多糖とのコミュニケーション（6回）</p> <p>糖類の構造と分類など、機能を理解するための基礎知識について説明する。（1回）</p> <p>複合糖質の基礎として、生物界において糖質が機能発現する複合糖質について説明する。（2回）</p> <p>糖質と疾患として、糖質が様々な疾患に関連する生体分子であることを説明する。（2回）</p> <p>糖質の材料利用について、糖質の機能を利用した材料応用研究と産業利用されている糖質について説明する。（1回）</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
高分子科学および生化学を中心とした生体関連物質化学に関する講義内容の理解度の判定を目的に、成績評価は、出席状況に加えて、試験もしくはレポートにより行うことを基本とする。											
【教科書】											
配布するレジュメを使用する。											
【参考書等】											
<p>（参考書）</p> <p>高分子学会編『基礎高分子科学』（東京化学同人, 2020）</p>											
----- 生体材料化学 (2)へ続く -----											

生体材料化学 (2)

『ヴォート基礎生化学』（東京化学同人）
『The Cell 細胞の分子生物学』（ニュートンプレス）

[授業外学修（予習・復習）等]

未入力

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

材料解析化学II (2)

[教科書]

適宜プリントを配布する。

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

毎授業後に内容について精査・復習することが望ましい。

(その他(オフィスアワー等))

隔年講義。2023年度開講。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 6P057 LB62									
授業科目名 <英訳>		材料化学特論第三 Material Chemistry Adv. III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浦山 健治			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
材料化学の各専門分野におけるトピックスについて、集中講義の形式で学修する。なお、材料化学専攻以外の専攻所属の学生は、履修に際して材料化学専攻長に説明を受けること。											
【到達目標】											
先端材料の合成と構造 - 物性相関を中心に、基礎から応用まで材料化学分野の現状および将来の展望についての知識を得る。											
【授業計画と内容】											
トピックス講述（4回） 材料化学の各専門分野におけるトピックスについての集中講義。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
授業時に課すレポート及び履修後に課すレポートにより評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） 特になし。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じ指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 6P058 LB62									
授業科目名 <英訳>		材料化学特論第四 Material Chemistry Adv. IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浦山 健治			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
材料化学の各専門分野におけるトピックスについて、集中講義の形式で学修する。なお、材料化学専攻以外の専攻所属の学生は、履修に際して材料化学専攻長に説明を受けること。											
【到達目標】											
先端材料の合成と構造 - 物性相関を中心に、基礎から応用まで材料化学分野の現状および将来の展望についての知識を得る。											
【授業計画と内容】											
トピックス講述（4回） 材料化学の各専門分野におけるトピックスについての集中講義。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
授業時に課すレポート及び履修後に課すレポートにより評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する 特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 特になし。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じ指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 7P110 LB61									
授業科目名 <英訳>		材料化学総論 General Material Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浦山 健治			
配当 学年	修士2回生	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料化学専攻各分野の研究をセミナー形式で学修する。各自の研究の進捗状況の発表・質疑応答を通して、プレゼンテーション力の向上を目指す。また、他の関連研究分野の発表を聴き、内容を理解することで、各自の修士論文研究の位置づけを明確化し、内容の高度化を目指す。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
セミナー（研究発表）（4回） 材料化学専攻各分野の研究のセミナー形式による学修。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点で評価する。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 特になし。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 7P111 LJ61									
授業科目名 ＜英訳＞		化学産業特論 Chemical Industry, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浦山 健治			
配当 学年	修士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>広く化学関連の産業界における化学の役割・あり方や製品開発に向けての戦略、知財との関連等について、企業経験豊富な学外非常勤講師が実務的内容に主眼を置いてトピック的に講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>様々な先端材料の高機能化、新しい機能付与の手法を中心に、基礎から応用まで材料化学分野の現状および将来の展望についての知識を得る。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>トピックス講述（4回） 産業界における化学関連の実務的内容を講述する。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
授業時に課すレポート及び履修後に課すレポートにより評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） 特になし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S001 LJ61									
授業科目名 <英訳>		機能材料設計学 Design of Functional Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料化学専攻を構成する研究室において行われている各種機能材料に関する研究について概説する。											
【到達目標】											
様々な材料の高機能化、新しい機能付与の手法を中心に、機能材料の現状および将来の展望についての知識を得る。											
【授業計画と内容】											
<p>高圧合成法による機能性酸化物の物質探索（6回） 温度と圧力は物質の相安定性を司る重要な熱力学変数であり、これらを共に“超高”とすることにより、物質の相安定性を大きく変化させることができる。本講義では、高温高圧合成法の特徴について述べたあと、機能性酸化物の合成例をいくつか紹介する。</p> <p>レーザー材料プロセッシングによる物質の高機能化（1回） パルスレーザーを中心としたレーザーと物質との相互作用、およびそれらを利用した材料への機能性付与について最新の研究を交えて紹介する。</p> <p>磁気光学材料（1回） 磁性体を光が透過したり、磁性体において光が反射したりすると、透過光あるいは反射光は変調を受ける。この現象は磁気光学効果と呼ばれ、磁区の観察、光アイソレーター、記録材料などさまざまな分野で応用される。ここでは、磁気光学現象の基礎と応用ならびに具体的な磁気光学材料について説明する。</p> <p>有機合成におけるAIの関わり（1回） 現在AI技術の発展が目覚ましく、様々な分野への進出が見られる。有機合成化学においては、1960年代にコンピューターによる合成経路の開拓に着手したものの、その後停滞していた。近年の進展状況を紹介する。</p> <p>有機材料合成における触媒反応（1回） さまざまな機能性有機材料の効率的な合成と機能探索において、触媒を用いる有機合成反応が欠かせない手法となっている。本講義では、そのような触媒反応の最前線について講義する。</p> <p>特異的相互作用を利用する高性能分離分析（1回） 分子インプリント技術の適用によって創製した新規分離場を利用するクロマトグラフィーや、アフィニティ電気泳動による高選択的高性能分離分析システム等について、最近のトピックスを紹介する。</p> <p>高分子材料・物質のレオロジー制御（2回） レオロジー的性質の制御による高分子材料への機能の付与、および加工性の向上などについて述べる。また、レオロジー的性質を制御するための分子設計についても解説する。</p>											
-----機能材料設計学(2)へ続く-----											

機能材料設計学(2)

バイオ高分子を利用した機能材料設計（1回）

バイオ高分子は様々な生物の生命活動を支えており、未だ化学合成で得られる高分子では代替できない機能材料も知られている。本講義では、バイオ高分子の一例として、ペプチドやタンパク質に着目し、その化学構造、固体構造、そして材料としての機能について紹介し、今後の発展に向けた基本的な考え方について学習する。

金属ナノ構造体の化学調製と電気化学分析（1回）

金属イオンを水溶液中で還元して金属ナノ構造体を調製する方法について説明する。また、その応用として、基板電極と金属ナノ構造体との複合化による電気化学分析の実例を紹介する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

小テストの結果を総合して判定（100点）する。

【教科書】

特になし

【参考書等】

（参考書）

特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

各講義で小テストを課すので、それらへの取り組みを通して、復習をして欲しい

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG42 7S002 SJ61									
授業科目名 <英訳>		機能材料設計学特論 Design of Functional Materials, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機能性材料の創成に関する最近の進歩と将来展望についてセミナー形式で学習する。											
【到達目標】											
無機材料化学と固体化学に基づいた機能性材料の創成に関する研究成果の理解と最新の動向把握を通して、研究推進および問題解決能力の向上を目指す。											
【授業計画と内容】											
機能材料（基礎）（8回） 各種材料への機能性付与につながる無機材料化学と固体化学の基礎研究について説明し、その内容に基づいて議論する。											
機能材料（応用）（7回） 無機材料化学と固体化学に基づく機能性材料、素子やデバイスの設計に関する最近の研究動向とトピックスについて議論する。											
【履修要件】											
工学研究科材料化学専攻での機能材料化学、無機材料化学、無機構造化学、固体合成化学に関する知識を必要とする。											
【成績評価の方法・観点】											
討議や演習内容を総合的に判断する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
（参考書） 特になし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義ごとに資料が配布されるので、それを参考にして復習をして欲しい											
（その他（オフィスアワー等））											
未入力											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S003 SJ62									
授業科目名 <英訳>		無機構造化学特論 Inorganic Structural Chemistry, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 三浦 清貴 工学研究科 准教授 下間 靖彦 工学研究科 助教 清水 雅弘			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
無機構造化学の最近の進歩と将来展望についてセミナー形式で学習する。無機構造化学に関する文献を1つ以上選び、文献の紹介と自分の考えとを纏めたスライドを作成し発表、質疑応答を行う。											
【到達目標】											
無機構造化学に関する研究成果の理解を深めると共に、ディスカッションを含めたプレゼン能力の向上を目指す。											
【授業計画と内容】											
無機構造化学全般（15回） 講義毎に3名程度の発表者が、各自の研究テーマに関連、あるいは独自の視点で選択した論文について説明し、教員や他の学生とのディスカッションを行う。											
【履修要件】											
工学研究科材料化学専攻の「無機材料化学」「無機構造化学」「応用固体化学」に関する講義の知識を必要とする。											
【成績評価の方法・観点】											
プレゼンやディスカッションの内容を総合的に評価する。											
【教科書】											
特になし。発表者がハンドアウトを事前に配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 限定しない。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義時に適宜指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S006 SJ62									
授業科目名 <英訳>		応用固体化学特論 Industrial Solid-State Chemistry, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田中 勝久			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
応用固体化学の最近の進歩と将来展望についてセミナー形式で学修する。											
【到達目標】											
応用固体化学に関する最先端の知識を修得する。											
【授業計画と内容】											
磁性体および誘電体（8回） 無機固体を中心に磁性体および誘電体の最近の研究動向とトピックスについて議論する。											
光機能材料（7回） 無機固体を中心に光機能材料の最近の研究動向とトピックスについて議論する。											
【履修要件】											
大学院修士課程での，無機材料化学，応用固体化学，無機構造化学に関する知識を要する。											
【成績評価の方法・観点】											
プレゼンテーションと質疑討論の内容で評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義の内容に関して予め自ら専門書などで理解を深めるとともに、講義の終了後は学習した内容を配布されたプリントなどで確認すること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S010 SJ59									
授業科目名 <英訳>		有機反応化学特論 Organic Reaction Chemistry, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 誠二郎			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
講義毎に2～3名が45分の発表を行う。内容は有機反応化学のテーマを一つ選び、それに関する文献を7報以上まとめA4のレジュメ4頁を作成すること。発表後、質疑応答に充分耐えうる準備をしておく。期間中最低1回は発表者となる。											
【到達目標】											
有機反応化学に関するプレゼン資料の作成能力、プレゼン能力、ディスカッション能力を高める。											
【授業計画と内容】											
有機反応化学全般（12回） 12回のセミナーを行う。 各セミナーにおいては、発表者が独自の視点で選択する。 有機反応・合成に限定せず、広い視点での横断的分野も認める、											
【履修要件】											
受講の可否を担当教員と事前に相談すること。											
【成績評価の方法・観点】											
発表時、有機材料化学講座の教員が3名以上出席する。教員間の評価を総合的に判断し、可否を判定。											
【教科書】											
なし。ただし、発表者はA4 4枚以内のハンドアウトを用意し、配布すること。											
【参考書等】											
（参考書） 限定しない。使用した参考文献などは、発表者が必ず明示すること。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S013 SJ60									
授業科目名 <英訳>		天然物有機化学特論 Organic Chemistry of Natural Products, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
講義毎に2, 3名が45分の発表を行う。内容は天然物有機化学のテーマを一つ選び、それに関する文献を7報以上まとめA4のレジュメ4頁を作成すること。発表後、質疑応答に充分耐えうる準備をしておく。期間中最低1回は発表者となる。											
【到達目標】											
天然物有機化学に関するプレゼン資料の作成能力、プレゼン能力、ディスカッション能力を高める。											
【授業計画と内容】											
天然物有機化学の最近の進歩と将来展望（15回） 天然物有機化学の最近の進歩と将来展望について15回のセミナーを行う。											
【履修要件】											
なし											
【成績評価の方法・観点】											
発表時、有機材料化学講座の教員が3名以上出席する。教員間の評価を総合的に判断し、合否を判定。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） なし											
（関連URL） (なし)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等）） なし											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S016 SJ61									
授業科目名 ＜英訳＞		材料解析化学特論 Analytical Chemistry of Materials, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 久保 拓也			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料解析化学の最近の進歩と将来展望についてセミナー形式で学修する。											
【到達目標】											
材料解析化学の最近の進歩・現状及び将来展望についての認識を深める。											
【授業計画と内容】											
セミナー／集中講義（15回） 材料解析化学の最新トピックスについて講述する。なお，学習到達度の確認を適宜実施する。											
【履修要件】											
京都大学大学院工学研究科材料化学専攻修士課程配当科目「材料解析化学」及び「材料解析化学 を履修しているか，それと同等の知識を有していることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
セミナーでの発表や討論の内容を総合的に評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
毎授業後に内容について精査・復習することが望ましい。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S019 SJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子材料物性特論 Physical Properties of Polymer Materials, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浦山 健治 工学研究科 准教授 堀中 順一			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子の力学物性についてのトピックスをセミナー形式で学修する。											
【到達目標】											
高分子の力学物性についての最近の進歩・現状についての認識を深める。											
【授業計画と内容】											
セミナー（15回） 高分子の力学物性についてのトピックスをセミナー形式で学修する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
総合的に評価する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
（参考書） 特になし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG42 7S022 SJ62									
授業科目名 <英訳>		高分子材料合成特論 Synthesis of Polymer Materials, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 沼田 圭司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>生体関連物質および合成分子を用いて、単分子および分子集合体での機能を発現する化学システムを学び、生体機能材料や環境循環型構造材料への展開を考える。セミナー形式であり、最近の関連する論文紹介と議論を通して、cutting-edgeな考え方、知識を身につける。</p>											
【到達目標】											
<p>論文紹介を通して、プレゼンテーションをポリッシュアップし、また、的確なディスカッションを通して、研究者としての能力を高める。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>セミナー形式での論文紹介（15回） 最新の論文を紹介し、その研究の背景、論文の主張点、整合性、ロジック、および今後について、議論する。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
<p>セミナーにおける発表と、議論への参加を基に成績評価を行う。</p>											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
<p>（参考書） 特になし</p>											
【授業外学修（予習・復習）等】											
<p>必要に応じて指示する。</p>											
（その他（オフィスアワー等））											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

物質エネルギー化学特論 1 (2)

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修 (予習・復習) 等]

必要に応じて連絡する。

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6D234 EJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特別実験及演習 Experiments & Exercises in Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤原 哲晶			
配当 学年	修士	単位数	8	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
各自の所属する研究室において、研究論文に関する分野の実習・演習を行う。											
【到達目標】											
各指導教員より説明がある。											
【授業計画と内容】											
物質エネルギー化学実験及び演習（30回） 修士論文研究に関する実験及び演習を行う。											
論文読解（10回） 物質エネルギー化学に関する最新の論文を取り上げ、議論する											
研究ゼミナール（10回） 物質エネルギー化学に関して議論するゼミを開催する											
研究報告会（10回） 修士論文に関する研究報告会を開催する											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
各指導教員より指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG13 7D235 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特論第七 Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.VII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		藤原 哲晶 中田 明伸	
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックスについて、セミナー形式などで学修する。											
【到達目標】											
物質エネルギー化学に関わる先端研究の内容に理解を深める。											
【授業計画と内容】											
物質エネルギー化学のトピックス1（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス1について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス2（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス2について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス3（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス3について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス4（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス4について学修する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
毎回レポートを課す。各講義日の翌週月曜日までに提出すること。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて連絡する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
講演内容等詳細は、掲示・KULASISで通知する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG13 7D236 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特論第八 Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.VIII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		藤原 哲晶 中田 明伸	
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックスについて、セミナー形式などで学修する。											
【到達目標】											
物質エネルギー化学に関わる先端研究の内容に理解を深める。											
【授業計画と内容】											
物質エネルギー化学のトピックス5（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス5について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス6（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス6について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス7（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス7について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス8（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス8について学修する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
毎回レポートを課す。各講義日の翌週月曜日までに提出すること。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて連絡する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
日程等詳細は、後日掲示・KULASIS等で通知する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

電気化学特論 (2)

[教科書]

使用しない
講義内容に沿った資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)
Kosuke Izutsu 『 Electrochemistry in Nonaqueous Solutions 』

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて連絡する。

(その他（オフィスアワー等）)

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H202 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質環境化学 Green and Sustainable Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 教授		大江 浩一 作花 哲夫 阿部 竜	
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>【半導体による光エネルギー変換の化学】</p> <p>エネルギーの利用にともなう地球規模での環境影響が重大な問題となっており、再生可能エネルギーの普及が課題となっている。太陽光エネルギーの電気への変換は半導体の性質を利用する。本講義では、光エネルギーの電気エネルギーへの変換を念頭に、半導体の電氣的性質、光学的性質、接合および界面の構造、太陽電池への応用について、4回に分けて解説する。</p> <p>【グリーンケミストリー】</p> <p>グリーンケミストリーは、科学の基本的な諸原理に基づき、経済と環境の両面において目標を包括的に達成する化学・科学技術体系であり、環境にやさしく持続可能な社会の実現と発展に大きく貢献する。本担当分では、有害な物質の生成や使用を削減しうる化学物質の製造プロセスの創出、設計、応用に関するものの中から、化学合成における‘原子効率的製造プロセス、’環境にやさしい触媒’と‘環境にやさしい反応媒体’等の最近の進展を4回に分けて解説する。</p> <p>【環境保全に資する触媒有機反応の最近の進歩】</p> <p>本講義では、環境保全に資する触媒的変換反応の最近の進歩について、主要国際学術論文誌に最近報告された論文の中から選りすぐりの成果を解説し、その発想、独創性、新規性、優位性について学び、議論する。そして、従来の化学変換法が環境に対して有している問題点を認識し、その変革のために、如何なる最先端の努力がなされているかを4回にわたり講義する。</p>											
【到達目標】											
<p>【半導体による光エネルギー変換の化学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光エネルギー利用について学ぶ。 ・ 半導体の基礎として半導体のバンド構造、電氣的性質、光学的性質について学ぶ。 ・ 半導体の接合と半導体界面について学ぶ。 ・ 光エネルギー変換デバイスとしてのシリコン太陽電池、湿式太陽電池、新しい太陽電池について学ぶ。 <p>【グリーンケミストリー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Green Chemistry を学ぶ。 ・ 原子効率の概念と原子効率的な変換プロセスを学ぶ。 ・ 環境に優しい触媒を学ぶ。 ・ 環境に優しい反応媒体を学ぶ。 <p>【環境保全に資する触媒有機反応の最近の進歩】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 二酸化炭素の触媒的変換反応について学ぶ。 ・ 活性化されていない基質の高効率触媒的変換反応について学ぶ。 ・ 環境保全に資する分子触媒開発の方法論を学ぶ 											
物質環境化学 (2)へ続く											

物質環境化学 (2)

[授業計画と内容]

半導体の基礎 (1回)

- ・ 半導体のバンド構造
- ・ 半導体の電氣的性質
- ・ 半導体の光学的性質

半導体の接合と半導体界面 (1回)

- ・ p-n接合
- ・ 半導体溶液界面
- ・ 半導体電気化学

光エネルギー変換デバイス (1回)

- ・ シリコン太陽電池
- ・ 湿式太陽電池
- ・ 新しい太陽電池

グリーンケミストリー概論 (1回)

- ・ 講義全般についてのガイダンス
- ・ グリーンケミストリーとは
- ・ E-factor と原子効率 (原子経済) 性
- ・ Green Chemistry の観点からの有機合成

原子効率的製造プロセス: 均一系触媒反応を例に (1回)

- ・ ルイス酸代替金属錯体触媒
- ・ 塩基代替金属錯体触媒
- ・ 酸・塩基複合代替触媒
- ・ 酸化触媒

環境にやさしい触媒: 光酸化・還元触媒を例に (1回)

- ・ 電子移動型酸化触媒
- ・ 電子移動型還元触媒

環境にやさしい反応媒体 (1回)

- ・ 水中反応
- ・ 超臨界流体
- ・ フッ素系有機溶剤
- ・ イオン性液体

二酸化炭素を基質とする触媒有機化学 (1) (1回)

- ・ 講義概要説明
- ・ 二酸化炭素の物性
- ・ 二酸化炭素の電子状態

二酸化炭素を基質とする触媒有機化学 (2) (1回)

- ・ 二酸化炭素を基質として用いる触媒変換反応の最近の成果
- ・ 二酸化炭素を基質として用いる触媒変換反応の反応機構

物質環境化学 (3)

低反応性基質の高効率触媒的変換反応 (1) (1回)

- ・ 活性化されていない基質の高効率活用法
- ・ 活性化されていない基質を用いる触媒反応の反応機構

低反応性基質の高効率触媒的変換反応 (2) (1回)

- ・ C-H活性化反応の基礎
- ・ C-H活性化反応を経る触媒変換反応の最近の成果

【履修要件】

【半導体による光エネルギー変換の化学】

とくに特定教科の予備知識を要求しないが、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。

【グリーンケミストリー】

有機化学など、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。

【環境保全に資する触媒有機反応の最近の進歩】

有機化学、物理化学、無機化学などの、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。

【成績評価の方法・観点】

平常点 (30%) と筆記試験 (70%) を総合して各分担講義の成績を評価し、3名の評点の平均点をもとに、5段階 (A+: 96-100点 / A: 85-95点 / C: 65-74点 / D: 60-64点 / F: 60点未満) で本講義課目の最終的な評価とする。

【教科書】

使用しない
講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

(参考書)
特になし

【授業外学修 (予習・復習) 等】

配布資料と参考文献に目を通し、各単元の内容について予習した上で講義に臨むことを求める。また、各講義時に紹介されたトピックスについて、関連する文献調査とその内容についての学習に積極的に取り組む復習によって、各単元の内容の理解を深める。予習と復習に講義時間の2倍の時間を当てることが望まれる。

(その他 (オフィスアワー等))

隔年開講科目

物質環境化学 (4)へ続く

物質環境化学 (4)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

無機固体化学 (2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポート（ 7 割 ）、平常点評価（ 3 割 ）

【教科書】

陰山洋、荻野拓、長谷川哲也 『複合アニオン化合物の科学』（丸善、2021）
授業で配布するプリントを使用。演習のためパソコンを使う。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H208 LB60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特別セミナーA Seminar on Energy & Hydrocarbon Chemistry (A)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		藤原 哲晶 中田 明伸	
配当 学年	修士2回生	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
修士論文研究に関連する研究内容の発表と質疑応答を通じて、エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学、触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学および有機機能化学に関する研究の最前線を理解する。											
【到達目標】											
各指導教員より説明がある。											
【授業計画と内容】											
エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学（6回） 修士論文研究に関連する研究内容の発表と質疑応答を通じて、エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学に関する研究の最前線を理解する。											
触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学、有機機能化学（5回） 修士論文研究に関連する研究内容の発表と質疑応答を通じて、触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学に関する研究の最前線を理解する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より説明がある。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 特になし。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、掲示・KULASISで通知する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG13 7H213 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機触媒化学 Catalysis in Organic Reactions				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大江 浩一			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
天然物の全合成研究を題材に、そこに利用されている鍵反応としての均一系触媒反応の基礎を学ぶとともに、炭素骨格の効率的な構築法についての理解を深めさせる。また、官能基選択性や立体選択性の観点から有用性の高い有機合成反応や各種反応剤についても講述する。各講義の最後に、その単元で学んだ内容に関する小テスト（確認テスト）を実施し、均一系触媒反応や有機変換法についての応用力を養う。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・構造上複雑な化合物の逆合成ルート構築を学ぶ。 ・保護基の化学を学ぶ。 ・基本的な有機金属反応を学ぶ。 ・クロスカップリング反応を学ぶ。 ・不斉合成について学ぶ。 ・アルケン錯体の合成化学的利用法を学ぶ。 ・メタセシス反応の合成化学的利用法を学ぶ。 ・不斉アルドール反応を学ぶ。 ・有機触媒について学ぶ。 ・ディールス・アルダー反応について学ぶ。 ・アルキンの環化オリゴマー化反応について学ぶ。 ・カルベンおよびニトレン錯体の合成化学的利用法を学ぶ。 											
【授業計画と内容】											
Minfiensine の全合成（2回） <ul style="list-style-type: none"> ・講義全般についてのガイダンス ・トランスメタル化反応 ・鈴木・宮浦カップリング反応 ・不斉溝呂木・ヘック反応 ・アルケン錯体の合成化学的利用法 											
Vitamin E の全合成（1回） <ul style="list-style-type: none"> ・不斉ドミノワッカー・ヘック反応 											
(+)-Laurenyne の全合成（1回） <ul style="list-style-type: none"> ・CBS不斉還元反応 ・[3,3]シグマトロピー反応 											
(+)-Cyanthiwigin U の全合成（2回） <ul style="list-style-type: none"> ・アルケンメタセシス反応 ・キラルプール法 											
Miriaporone 4 の全合成（2回）											
-----有機触媒化学 (2)へ続く-----											

有機触媒化学 (2)

- ・エヴァンスアルドール反応
- ・TEMPOおよびIBXによるアルコール酸化反応
- ・1,3-双極子付加反応

BIRT-377 の全合成 (1回)

- ・有機触媒
- ・Pinnick 酸化反応

(-)-Tetrodotoxin の全合成 (2回)

- ・カルベン錯体の反応
- ・ニトレン錯体の反応
- ・キラルプール法
- ・Felkin-Anhモデル

【履修要件】

有機合成化学及び有機金属化学について、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める

【成績評価の方法・観点】

各講義の最後に小テストを実施し、講義毎の小テストの結果と期末試験の結果を総合的に評価する。

【教科書】

使用しない

講義内容に沿った資料を配布する。

<http://www.eh.t.kyoto-u.ac.jp/ja>

【参考書等】

(参考書)

村井真二訳 『ヘゲダス遷移金属による有機合成』 (2011, 東京化学同人)

柴田高範他訳, R. K. Parashar著 『合成有機化学』 (2011, 東京化学同人)

W. Carruthers and I. Coldham 『Modern Methods of Organic Synthesis 4th Ed.; Cambridge University Press: Cambridge, 2004.』 (Cambridge, 2004.)

J. F. Hartwig 『Organotransition Metal Chemistry』 (University Science Books) ISBN:978-1-891389-53-5

【授業外学修 (予習・復習) 等】

配布資料と参考文献に目を通し、各単元の内容について予習した上で講義に臨むことを求める。また、各授業時に課す小テストの復習に積極的に取り組むとともに、各単元の内容の理解を深める。予習と復習に講義時間の2倍の時間を当てるのが望まれる。

(その他 (オフィスアワー等))

講義に関連した各種情報を必要に応じて下記のURLに掲示するので、適時参照のこと。

有機触媒化学 (3)へ続く

有機触媒化学 (3)

<http://www.eh.t.kyoto-u.ac.jp/ja>

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H215 LJ60									
授業科目名 <英訳>		機能性界面化学 Chemistry of Functional Interfaces				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 作花 哲夫 工学研究科 准教授 西 直哉			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>材料の性質は界面に大きく影響される。その中でも光学的な性質は界面に敏感である。このことは、界面を工夫することにより光をより効果的に扱うことができることを意味している同時に、界面を調べる手段として光を使うことが有効であることも意味している。講義の前半では、化学系の学部カリキュラムではあまり取り扱わない光やレーザーに関する基本的事項について解説する。後半では、光が関与するさまざまな界面現象について解説し、物質界面の分光法による研究にどのように利用できるかについて説明する予定である。</p>											
【到達目標】											
<p>光が関与する物質界面の多様な現象を理解し、界面を調べるためのさまざまな分光法の原理を理解すること。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>序論（1回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・界面と光について <p>光とレーザーの基礎（5回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光の基本的性質 ・レーザー ・スペクトルと分光分析 <p>界面現象と光（5回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・界面張力波と光散乱 ・電磁場の境界条件とフレネル式 ・表面プラズモンポラリトン ・光高調波発生 											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
筆記試験の結果にもとづいて判定する											
-----機能性界面化学 (2)へ続く-----											

機能性界面化学 (2)

[教科書]

使用しない
授業で資料を配布する

[参考書等]

(参考書)
(前半) 大津元一著 『現代光科学』 (朝倉書店)

[授業外学修(予習・復習)等]

配布資料をもとに復習すること

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H218 LJ61									
授業科目名 ＜英訳＞		固体触媒設計学 Material Design of Solid Catalysts				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松井 敏明			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
エネルギー、環境及び資源に関する問題は相互に関連しており、人類の将来にとって最も重要な課題のひとつといえる。このような問題と関連する材料技術についての現状と将来課題を理解する。本講義では、エネルギー問題、環境問題に関連した社会的背景を織り交ぜながら、燃料電池や環境触媒における材料化学の役割を学ぶとともに、そこで使用される機能性固体材料、複合材料に求められる性質についての基礎的化学を学習する。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギーや環境問題にかかわる触媒 ・ 燃料電池/電解セルの化学 ・ 機能性固体材料の科学 ・ エネルギー環境問題に関連した無機固体材料の役割 											
【授業計画と内容】											
<p>エネルギー・資源の開発動向（3回） 国内・海外の再生可能エネルギーや水素エネルギーの開発動向について概説する。</p> <p>物質・エネルギー変換技術・材料（触媒／燃料電池・電解セル）（5回） 再生可能エネルギーや水素利用にかかわる触媒および燃料電池・電解セルに関連する触媒反応や電気化学反応、材料について概説する。</p> <p>材料合成と物性評価手法（3回） 機能性固体材料の合成法や物性、様々な物性測定手法について概説する。</p>											
【履修要件】											
物理化学，無機固体化学のある程度の知識を前提とする											
【成績評価の方法・観点】											
平常点（30％）とレポート課題（70％）を総合して成績を評価し、5段階（A+：96-100点／A：85-95点／C：65-74点／D：60-64点／F：60点未満）で評価とする．											
----- 固体触媒設計学(2)へ続く -----											

固体触媒設計学(2)

[教科書]

使用しない
講義内容に沿った資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)
特に指定しない。講義中に必要に応じて紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて連絡する。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H219 LJ60									
授業科目名 <英訳>		構造有機化学 Structural Organic Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 村田 靖次郎 化学研究所 准教授 廣瀬 崇至			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機分子の立体的ならびに電子的構造と物性との相関について、物理有機化学の立場から論じる。 pi共役系化合物や活性化学種の合成法・発生法・構造・性質・反応性を中心に、最近のトピックス を適宜取り入れて解説する。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 分子軌道法に基づく化学結合やさまざまな分子内および分子間相互作用を理解する。 ・ 芳香族性の概念とさまざまな共役電子系化合物の性質を理解する。 ・ 有機反応機構と素反応の関係について理解する。 											
【授業計画と内容】											
(廣瀬担当5回分)											
分子構造と芳香族性 (1回) Frost円、結合交替、HOMA、NICS、ACID											
超分子組織化と分子機能 (1回) 多孔性材料、多点水素結合、協同的組織化、超分子ポリマー											
分子間相互作用と会合誘起発光 (1回) 分子間力の分類、Jablonski図、失活速度定数、固体発光											
一分子計測と単一分子物性 (1回) 光学顕微鏡、電子顕微鏡、プローブ顕微鏡、分子エレクトロニクス											
多環芳香族炭化水素の合成法 (1回) 光環状反応、Scholl反応、芳香族化・脱芳香族化反応											
(村田担当6回分)											
ヘテロ環の構築とp型半導体特性 (1回) 有機半導体、DFT計算、ホール移動度、分子ファスナー効果											
非局在型一重項ビラジカルの化学 (1回) ビラジカル種、X線結晶構造解析、分子間力											
超分子カプセルの動的挙動 (1回) 熱力学・速度論による解析、EXSY、疎水性相互作用											
電子系カチオン種の高度安定化 (1回)											
----- 構造有機化学(2)へ続く -----											

構造有機化学(2)

超共役、一電子酸化、ラジカルカチオン、ケイ素カチオン

構造有機化学の最近のトピックス (2回)

【履修要件】

有機化学、物理化学及び反応速度論について、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。

【成績評価の方法・観点】

平常点、筆記試験・レポート課題を総合して100点満点とし、5段階 (A+ : 96-100点 / A : 85-95点 / C : 65-74点 / D : 60-64点 / F : 60点未満) で成績を評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)
授業中に紹介する
「大学院講義有機化学Ⅰ：分子構造と反応・有機金属化学」、野依良治 他編、東京化学同人 (1999)
「構造有機化学」、戸部義人・豊田真司、朝倉書店 (2016)
「構造有機化学 基礎から物性へのアプローチまで」、中筋一弘・久保孝史・鈴木孝紀・豊田真司 編、東京化学同人 (2020)
「分子光化学の原理」、井上晴夫・伊藤攻 監訳、丸善出版 (2013)
「光化学Ⅰ」、井上晴夫・高木克彦・佐々木政子・朴鐘震 共著、丸善出版 (1999)

【授業外学修 (予習・復習) 等】

講義後、関連論文を熟読することが望ましい。

（その他 (オフィスアワー等)）

奇数年度は桂、偶数年度は宇治キャンパスにて開講

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 5H222 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質変換化学 Chemical Transformations				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 中村 正治 化学研究所 助教 磯崎 勝弘			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>社会の物質基盤を支える有機化学の中でも、有機金属化合物を活用する物質変換の重要性は群を抜いている。本講義では、反応化学の観点から有機金属化合物を反応活性種としてとらえ、その構造・生成反応、有機合成反応への応用等の解説を通して、その重要性を紹介する。また有機金属および金属ナノ粒子・クラスター化合物の触媒・機能性分子・材料としての応用についても紹介する。</p>											
【到達目標】											
<p>各種金属元素の特性を学びながら、これらの金属元素が携わる物質変換反応を有機合成化学や、分子材料化学の観点から分子レベルで理解できるようになる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>講義紹介と概論（1回） コース概要説明とイントロダクション・アンケート（確認テスト）</p> <p>有機典型金属化合物:合成と分子変換反応への応用（6回） 主に典型金属元素を含む有機化合物・有機金属化合物の合成と構造、ならびに分子変換反応への応用について解説する。</p> <p>含遷移金属元素機能性分子:合成と機能,応用（4回） 第一から第三遷移元素を含む機能性有機金属分子の合成と機能、応用について解説する。</p>											
【履修要件】											
学部有機化学の知識											
【成績評価の方法・観点】											
講義中の小テストおよび試験（社会状況に応じてレポートの可能性もあり）											
【教科書】											
ハンドアウト配付											
【参考書等】											
<p>（参考書） 有機金属反応剤ハンドブック 玉尾皓平 編著 化学同人 錯体化学会選書 「金属錯体の光化学」 佐々木陽一、石谷 治 編著 三共出版 他</p>											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
<p>本講義は奇数年は宇治キャンパス、偶数年は桂キャンパスで開講する。 Zoom配信予定。</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG13 6H226 LJ60									
授業科目名 <英訳>		錯体触媒設計学 Chemistry of Well-Defined Catalysts				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大木 靖弘			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>遷移金属錯体を対象として、性質と反応、光機能、自然界での働きを、原子・分子レベルで理解することを目指します。特に、金属と機能の関係に迫る「謎解き」を講義主題とします。工業化学科先端化学コースの無機化学2（学部講義）、先端化学専攻群の有機金属化学1,2（大学院講義）で説明しきれない詳細も掘り下げます。当初数回の講義では、全体の理解に必要な基礎的思考を取り上げ、学部講義等と重なる範囲も一部復習します。</p> <p>本講義の主対象は、大学院修士課程の学生とします。</p>											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 遷移金属錯体の構造と結合について、一部復習しつつ系統的に学ぶ。 ・ 均一系触媒反応の基礎となる素反応とその機構について、一部復習しつつ系統的に学ぶ。 ・ 代表的な均一系触媒反応を取り上げ、有機合成や高分子合成への利用法を学ぶ。 ・ 均一系触媒反応になぜ遷移金属が必要で、どのように働くのか、原子・分子レベルで理解する。 ・ 微量しか存在しない遷移金属が、なぜ自然界の反応や機能に必要とされるのかを学ぶ。 ・ 遷移金属が関わる生体反応や機能を、錯体化学に基づいて理解する。 											
【授業計画と内容】											
<p>所属キャンパス間の格差を解消するため、同時双方向型でオンラインも活用して講義を実施する。オンライン活用の理由等は「その他」欄を参照のこと。</p> <p>遷移金属錯体の構造</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 形式酸化数と価電子数、錯体構造と結晶場理論、配位子の種類と性質 ・ 配位子場理論、d軌道と配位子に生じる 型相互作用、18電子則 <p>遷移金属錯体の基本的な反応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配位子置換反応（反応の種類と機構、トランス影響とトランス効果）、ほか <p>有機金属錯体の基本的な反応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 酸化的付加反応、還元的脱離反応、挿入反応、ほか <p>代表的な均一系触媒反応の詳細</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水素化、クロスカップリング、オレフィンメタセシス、ほか ・ 配位重合等の重合反応、アルデヒドや酢酸を合成する化学工業反応、ほか <p>遷移金属錯体の光機能と薬剤活性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 色素増感太陽電池、有機EL、シスプラチン、ほか <p>自然界における遷移金属錯体化学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生命活動に用いられる金属と配位子：微量元素、アミノ酸残基（側鎖）の機能と配位様式 ・ 電子伝達、呼吸と酸素運搬：フェレドキシン、タイプI銅タンパク、ヘモグロビン、ほか ・ 酸化反応：シトクロム系酸化酵素、メタンモノオキシゲナーゼ、ジオキシターゼ類、ほか ・ 還元反応：ヒドロゲナーゼ、COデヒドロゲナーゼ、ニトロゲナーゼ、ほか 											
錯体触媒設計学(2)へ続く											

錯体触媒設計学(2)

【履修要件】

錯体化学の基礎について、学部レベルの知識を習得していることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

各回のレポート課題に基づいて採点します。レポート課題は、社会で活躍するために重要な発想力の向上を主な目的として設定します。研究活動との兼ね合いを考慮し、出欠はとりません。

【教科書】

講義資料は別途配布/配信する。

【参考書等】

（参考書）

棚瀬知明、他 『「錯体化学」有機・無機複合体の分子科学』（三共出版, 2021）（書籍購入は履修要件としない）

小澤文幸・西山久雄 『朝倉化学体系16「有機遷移金属化学」』（朝倉書店, 2016）（書籍購入は履修要件としない）

伊東忍・青野重利・林高史 『フロンティア生物無機化学』（三共出版, 2016）（書籍購入は履修要件としない）

（関連URL）

（講義内容に沿った資料を配布する。）

【授業外学修（予習・復習）等】

未入力

（その他（オフィスアワー等））

奇数年度は宇治、偶数年度は桂キャンパスにて開講

同時双方向型（対面重視）講義として実施予定

開講キャンパス以外の学生（や開講キャンパスでも事情ある学生）は、オンライン参加を認めます。ただし対面講義を優先しますので、オンライン参加者に多少の不便があっても仕方ないと思って下さい。もし対面参加希望者が明らかに少数であれば、オンライン講義へ切り替えます。

講義言語は日本語を用いますが、留学生対応等で必要なら、履修者の了解のもとに英語へ切り替えても構いません。資料は日本語で作成しています。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 5H232 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特論第五 Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.V				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 非常勤講師 笹森 貴裕 教授 藤原 哲晶			
配当 学年	1回生以上	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機化学・無機化学研究において、単結晶X線結晶構造解析の果たしている役割について紹介する。測定原理、測定の流れ、などの紹介とともに、有機化学・無機化学研究の特に合成に携わる研究者が単結晶X線結晶構造解析を行う際の手順と注意事項について解説する。合成化学研究における単結晶X線結晶構造解析の意味を理解し、その結果について考察ができる基礎知識を習得する。											
【到達目標】											
化学研究における単結晶X線結晶構造解析の意味を理解し、その結果について考察ができるようになる。											
【授業計画と内容】											
1．X線結晶構造解析とは 2．X線結晶構造解析の原理 3．X線結晶構造解析の基礎 4．結晶の作り方、選び方 5．X線回折・測定 6．X線結晶構造解析 7．X線結晶構造解析の結果の評価 8．難しい解析・注意点 9．まとめ 10．X線結晶構造解析の実例・デモンストレーション 11．確認テストと演習											
【履修要件】											
一般的な有機化学および無機化学に関する知識を有する。											
【成績評価の方法・観点】											
小テスト70%、レポート課題30%											
【教科書】											
資料を配付する。											
【参考書等】											
（参考書） 平山令明著 「第2版化学・薬学のためのX線解析入門」 丸善 2006年（第2版）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
メール連絡：sasamori@chem.tsukuba.ac.jp											
（かならず、ご本人の名前と所属を記載した上でメール連絡をお願いいたします。）											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

放射化学特論(2)

【成績評価の方法・観点】

最後に課すレポートを70点、平常点評価(授業への参加状況等)を30点として、100点満点とし、6段階（A+：96-100点 / A：85-95点 / B: 75-84点 / C：65-74点 / D：60-64点 / F：60点未満）で成績を評価する。なお、平常点評価として小テストまたは小レポートを課すことがある。

【教科書】

特に指定しない．必要に応じてPandA上に資料を掲載する。

【参考書等】

（参考書）
・海老原充「現代放射化学」（化学同人）2005.・富永健、佐野博敏「放射化学概論」（東京大学出版会）2011.・古川路明、「放射化学」（朝倉書店）1994.・ショパン、リルゼンツィン、リュードベリ「放射化学」：柴田誠一ら翻訳（丸善）2005.

【授業外学修（予習・復習）等】

適宜レポートを課す。

（その他（オフィスアワー等））

奇数年度は熊取、偶数年度は桂キャンパスにて開講

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H240 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機典型元素化学 Organic Main-Group Element Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		高等研究院 教授 深澤 愛子			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>広範な有機化学の中でも，多彩な典型元素の導入がもたらす特徴的な反応性，物性，機能に焦点を当て，その基盤となる原理，基礎知識を講述する。本講義を通して，元素の特徴の理解を通して有機化学を多角的に捉える機会を提供する。また，当該分野の最先端研究を，講義で習得した知識を総動員して読み解くことで，新しい分野の開拓につながる視点を涵養する。</p>											
【到達目標】											
<p>有機典型元素化合物の構造や反応性，物性の理解を理解する。 また，元素ごとの各論の学習にとどまらず，あらゆる元素に共通する概念や主導原理を理解し，元素の特徴を俯瞰する力を習得する。 有機化学と無機化学の境界に位置する有機典型元素化合物の化学の学習を通して，学問分野や研究を多角的に捉える力を養う。</p>											
【授業計画と内容】											
【授業の方式】											
本授業は全回とも同時双方向型でオンラインを活用して実施する。											
【授業で扱うトピックス】											
<p>第1回 講義全体の概要説明とガイダンス，有機典型元素化合物の基本的な特徴 講義のねらいや進め方を説明する．また，有機ケイ素化合物を題材に，原子半径や電気陰性度などの基本的な元素の特性に基づき，典型元素の導入が有機化合物にもたらす電子効果を解説する。</p> <p>第2回 有機ケイ素化合物の反応性 有機ケイ素化合物の特徴的な反応性を題材に，典型元素による電子効果を説明する。</p> <p>第3回 有機ケイ素化合物の構造論(1) 軌道の混成のしやすさの違いに基づき第2周期元素と第3周期以降の元素の本質的な違いを概観する．また，実例として不飽和結合などの低配位化学種に関する研究例を概観する．</p> <p>第4回 有機ケイ素化合物の構造論(2) 有機ケイ素化合物の中でもカチオン種，ポリシランに関する研究例を通して，第2周期元素と第3周期以降の元素の本質的な違いを概観する．</p> <p>第5回 さまざまな有機典型元素化合物の構造論と反応性(1) 様々な有機典型元素化合物の構造や反応性を，ルイス酸性・塩基性という視点に基づき横断的に解説する。</p> <p>第6回 さまざまな有機典型元素化合物の構造論と反応性(2) 様々な有機典型元素化合物の構造や反応性を，軌道相互作用と高配位形成という2つの視点に基づき横断的に解説する。</p> <p>第7回 有機典型元素化学に関する最近のトピックス(1) これまでに解説した有機典型元素化合物の構造や反応性を踏まえ，最新の研究トピックスを紹介する。</p> <p>第8回 有機典型元素化学に関する最近のトピックス(2)</p>											
-----有機典型元素化学(2)へ続く-----											

有機典型元素化学(2)

これまでに解説した有機典型元素化合物の構造や反応性を踏まえ、最新の研究トピックスを紹介する。

第9回 安定カルベンが拓く化学

有機典型元素化学と密接な関係がある安定カルベンについて、基礎的事項から多彩な研究展開まで概観する。

第10回 典型元素化合物ならではの機能発現(1)

典型元素の導入が有機化合物にもたらす特異な物性や機能について、歴史的に重要な研究を取り上げて解説する。

第11回 典型元素化合物ならではの機能発現(2)

典型元素の導入が有機化合物にもたらす特異な物性や機能について、最新の研究例を交えて解説する。

【履修要件】

有機化学、無機化学などの学部科目（化学系）の履修を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

レポート試験の成績（80％）平常点評価（20％）

平常点評価は、授業への参加状況により行う。PandAを使用して出欠確認を兼ねた簡単なクイズを実施する。質問などの積極的な取り組みには加点を与える。

【評価方針】

到達目標について、工学研究科の成績評価の方針に従って評価する。

レポート課題は、指定された期日までの提出を必須とし、パッチライティングを含む剽窃が認められた場合は不合格とする。

【教科書】

毎回 PandA で事前に講義資料を配布する。

【参考書等】

（参考書）

野依，柴崎，鈴木，玉尾，中筋，奈良坂編『大学院講義有機化学Ⅰ(第2版)』（東京化学同人）

ISBN: 9784807908202

中筋，久保，鈴木，豊田編『構造有機化学 - 基礎から物性へのアプローチまで』（東京化学同人，2020年）ISBN: 9784807909575

【授業外学修（予習・復習）等】

講義資料による予習・復習を充分行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

講義資料の配布やアナウンスは PandA のコースサイトで行う。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG43 6S204 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特別セミナー 1 Energy and Hydrocarbon Chemistry Special Seminar 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤原 哲晶			
配当 学年	博士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学、触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学および有機機能化学に関連する諸問題についてセミナー形式で解説するとともに、質疑応答を通じて、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
[到達目標]											
各指導教員より説明がある。											
[授業計画と内容]											
研究ゼミナール1（15回） エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学、触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学および有機機能化学に関連する諸問題についてセミナー形式で解説するとともに、質疑応答を通じて、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
各指導教員より説明がある。											
[教科書]											
特になし。											
[参考書等]											
（参考書） 必要に応じて紹介する。											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG43 6S205 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特別セミナー 2 Energy and Hydrocarbon Chemistry Special Seminar 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		藤原 哲晶 中田 明伸	
配当 学年	博士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	後期集中	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
博士論文研究に関連する研究トピックス（エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学）をとりあげ、セミナー形式で基礎から最前線について解説するとともに、物質エネルギー化学の各分野の研究者とのインタラクティブな質疑応答を通じて、幅広い視野をもち、深い洞察力和豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
【到達目標】											
各指導教員より説明がある。											
【授業計画と内容】											
研究ゼミナール2（15回） 博士論文研究に関連する研究トピックス（エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学）をとりあげ、セミナー形式で基礎から最前線について解説するとともに、物質エネルギー化学の各分野の研究者とのインタラクティブな質疑応答を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より説明がある。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて紹介する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
各指導教員より説明がある。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG13 6S206 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特別セミナー 3 Energy and Hydrocarbon Chemistry Special Seminar 3				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		藤原 哲晶 中田 明伸	
配当 学年	博士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	後期集中	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
博士論文研究に関連する研究トピックス（触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学、有機機能化学）をとりあげ、セミナー形式で基礎から最前線について解説するとともに、物質エネルギー化学の各分野の研究者とのインタラクティブな質疑応答を通じて、幅広い視野をもち、深い洞察力和豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
【到達目標】											
各指導教員より説明がある。											
【授業計画と内容】											
研究ゼミナール3（15回） 博士論文研究に関連する研究トピックス（触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学、有機機能化学）をとりあげ、セミナー形式で基礎から最前線について解説するとともに、物質エネルギー化学の各分野の研究者とのインタラクティブな質疑応答を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より説明がある。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて紹介する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
各指導教員より説明がある。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG14 6D432 EJ60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特別実験及演習 Laboratory and Exercises in Molecular Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
分子工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告およびそれらに対する議論などを通して高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解（7回） 分子工学に関する文献を取り上げ、解説・議論する。											
分子工学関連の実験・演習（16回） 分子工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
研究報告（7回） 修士論文研究に関する研究経過や成果を報告し、議論する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員より指示する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6D433 EJ60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特別実験及演習 Laboratory and Exercises in Molecular Engineering II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
分子工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告およびそれらに対する議論などを通して高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解（7回） 分子工学に関する文献を取り上げ、解説・議論する。											
分子工学関連の実験・演習（16回） 分子工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
研究報告（7回） 修士論文研究に関する研究経過や成果を報告し、議論する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員より指示する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6D439 LB60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特論第一A Molecular Engineering, Adv. IA				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
分子工学の各専門分野におけるトピックスについて、コロキウム形式などで学修する。											
【到達目標】											
分子工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。											
【授業計画と内容】											
分子工学のトピックス（8回） 分子工学の各専門分野におけるトピックスについて、コロキウム形式やレポート作成を通じて学修する。											
【履修要件】											
分子工学専攻以外の専攻所属の学生は、履修にあたって担当教員（連絡先：colloquium@moleng.kyoto-u.ac.jp）の説明を受けること。											
【成績評価の方法・観点】											
平常点およびレポートにより評価する											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
（参考書） 特になし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6D445 LB60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特論第一B Molecular Engineering, Adv. IB				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
分子工学の各専門分野におけるトピックスについて、コロキウム形式などで学修する。											
【到達目標】											
分子工学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。											
【授業計画と内容】											
分子工学のトピックス（8回） 分子工学の各専門分野におけるトピックスについて、コロキウム形式やレポート作成を通じて学修する。											
【履修要件】											
分子工学専攻以外の専攻所属の学生は、履修にあたって担当教員（連絡先：colloquium@moleng.kyoto-u.ac.jp）の説明を受けること。											
【成績評価の方法・観点】											
平常点およびレポートにより評価する											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
（参考書） 特になし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 5H401 LJ60									
授業科目名 <英訳>		統計熱力学 Statistical Thermodynamics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
我々の身の回りの物質の多くは、分子が無数に集まった凝縮系である。本講義では、様々な凝縮系の振る舞いを統計力学の観点から理解することを目指す。統計力学の基礎からはじめ、実在分子から構成される系の統計力学的取り扱いを学ぶ。											
【到達目標】											
熱力学と統計力学の位置づけを確認し、併せて種々の現象を理解するための統計力学的考え方を身につける。											
【授業計画と内容】											
統計力学の基礎(3回) 統計力学の基礎、キュムラント、位相空間、小正準分布、大正準分布											
量子統計の基礎(2回) フェルミ統計、ボーズ統計											
相互作用のある体系(6回) 不完全気体、クラスター展開、汎関数微分、分布関数論、液体論の基礎											
【履修要件】											
学部程度の熱力学と初歩の物理化学の知識											
【成績評価の方法・観点】											
平常点及び試験に基づく総合判定し、成績評点は素点（100点満点）とする。											
【教科書】											
プリント等を配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
学部の物理化学講義における熱力学と初歩の統計力学関連の知識。適宜復習することを勧める。											
（その他（オフィスアワー等））											
講義内容は参加者の状況に応じて適宜改訂することがあります。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

量子化学Ⅰ(2)

[成績評価の方法・観点]

平常点及び定期試験に基づく総合判定

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

J.J. Sakurai 『現代の量子力学』(吉岡書店)

福井謙一 『量子化学』(朝倉書店)

米沢 貞次郎 他 『三訂量子化学入門』(化学同人)

福井謙一 『化学反応と電子の軌道』(丸善)

R.G.Parr, W.Yang 『原子・分子の密度汎関数法』(シュプリンガー)

A. Szabo, N.S. Ostlund 『新しい量子化学 電子構造の理論入門』(東京大学出版会)

[授業外学修(予習・復習)等]

講義中に指示する。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

分子分光学(2)

[授業計画と内容]

第1回：磁気共鳴分光の基礎【メディア授業：同時双方向型】
第2回：NMR分光の基礎【メディア授業：同時双方向型】
第3回：NMR分光の応用【メディア授業：同時双方向型】
第4回：可視光領域における時間分解分光実験【メディア授業：同時双方向型】
第5回：時間分解分光に関わる各種速度定数、量子収率の理論的導出【メディア授業：同時双方向型】
第6回：共焦点レーザー顕微鏡による固体材料中の不純物欠陥の分光計測【メディア授業：同時双方向型】
第7回：ダイヤモンド中の不純物欠陥と量子科学応用の基礎【メディア授業：同時双方向型】
第8回：SiC中の点欠陥と量子科学応用の基礎【メディア授業：同時双方向型】
第9回：誘電緩和の原理（双極子、イオンの運動）と現象論【メディア授業：同時双方向型】
第10回：双極子の運動による誘電緩和【メディア授業：同時双方向型】
第11回：イオンの運動による誘電緩和【メディア授業：同時双方向型】
期末考査, 評価のフィードバック(1回)【メディア授業：同時双方向型】

1. Fundamentals of Magnetic Resonance spectroscopy
2. Fundamentals of NMR spectroscopy
3. Applications of NMR spectroscopy
4. Experimental time-resolved spectroscopy in the visible light region
5. Theoretical derivation of rate constants and quantum yields related to time-resolved spectroscopy
6. Measurement of impurity defects in solid materials using a confocal laser microscope
7. Fundamentals of Impurity Defects in Diamond and its Quantum Science Applications
8. Fundamentals of Point Defects in SiC and its Quantum Science Applications
9. Principles of dielectric relaxation (dipole and ion motion) and phenomenology
10. Dielectric relaxation due to dipole motion
11. Dielectric relaxation due to ionic motion
12. Evaluation and feedback

[履修要件]

学部レベルの化学の知識

[成績評価の方法・観点]

各項目の担当教員の課すレポート等の結果を総合して判定する。
100点満点。

[教科書]

使用しない

[参考書等]

（参考書）

Nicholas J. Turro, V. Ramamurthy, Juan Scaiano 『Modern Molecular Photochemistry of Organic Molecules』 (University Science Books (2010)) ISBN:ISBN: 978-1891389252

分子分光学(3)へ続く

分子分光学(3)

[授業外学修（予習・復習）等]

講義中に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目。

オフィスアワーは原則として授業終了後の当日午後を予定。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG14 6H416 LJ60 G-ENG14 6H416 LE60									
授業科目名 <英訳>		分子触媒学 Catalysis Science at Molecular Level				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		田中 庸裕 寺村 謙太郎	
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
XAFS, XPS分光学の為の初級電子散乱理論と触媒科学全般に対する概要を講述する。 講義はオンラインで行う。（場合によって対面講義も行う場合がある。）											
【到達目標】											
触媒科学に関する基本的事項を理解するとともに，触媒研究の重要なツールであるXAFS, XPS分光法についてその基礎となる電子散乱理論の入門・基礎を習得する。											
【授業計画と内容】											
中心力場のシュレーディンガー方程式 1（1回）【メディア授業：同時双方向型】 変数分離，角運動量											
中心力場のシュレーディンガー方程式 2（1回）【メディア授業：同時双方向型】 動径方程式，束縛解，散乱解											
フェルミの黄金律（1回）【メディア授業：同時双方向型】 摂動論（無縮重系），時間項を含むシュレーディンガー方程式，時間を含む摂動											
二次元水素型原子の波動関数（1回）【メディア授業：同時双方向型】 二次元水素様原子の波動関数											
EXAFSの解析（1回）【メディア授業：同時双方向型】 EXAFS解析法の理論的根拠											
EXAFSの応用（1回）【メディア授業：同時双方向型】 解析例&トピックス											
触媒科学の概要（3回）【メディア授業：同時双方向型】 触媒の諸現象，触媒の基礎概念											
触媒と光触媒（2回）【メディア授業：同時双方向型】 触媒、光触媒の例											
到達度の確認（1回）											
----- 分子触媒学(2)へ続く -----											

分子触媒学(2)

【履修要件】

物理化学（量子力学，熱力学，分光学）の知識があることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

田中、寺村：出席とレポート

成績 = (田中分6 + 寺村分5) / 11

【教科書】

教科書なし。適宜資料を配布。

【参考書等】

（参考書）

山下弘巳・田中庸裕 『固体表面キャラクタリゼーション』（講談社サイエンティフィック）ISBN: 978-4-06-526126-2

田中庸裕・山下弘巳 『触媒化学 基礎から応用まで』（講談社サイエンティフィック）ISBN:978-4-06-156811-2

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーは特に設けない。

随時のメール連絡ならびに必要なであればオンライン面談，あるいは，感染対策をした上での対面面談。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

分子材料科学(2)

量子化学2(1回)【メディア授業：同時双方向型】

密度汎関数法、時間依存密度汎関数法による多原子分子の基底状態、電子励起状態の取り扱いに関して講義する。

量子化学3(1回)【メディア授業：同時双方向型】

有機EL発光材料の開発における実践事例を紹介する。

【履修要件】

物理化学（量子力学、分光学）の知識があることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

期末レポートを主体とする。

【教科書】

特になし。

【参考書等】

（参考書）

講義中に随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG14 7H427 LJ61									
授業科目名 <英訳>		量子物質科学 Quantum Materials Science				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 水落 憲和			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
ダイヤモンド等の固体材料中の欠陥不純物の電子状態について、結晶学の立場から群論を用い論じる。また、物性や合成など、それら固体材料の物質科学を学ぶ。次いで、それらを用い、近年注目されている量子もつれなどの量子状態や、その特性を活かした量子科学技術研究について紹介する。特に量子センサや、量子コンピュータ、量子暗号通信を実現することが期待される量子情報素子への応用について紹介する。											
【到達目標】											
群論が、量子力学や物性の理解に有用な役割を果たすことを理解できるようになる。固体材料中の点欠陥や不純物の電子状態について群論による理解が可能となる。量子情報素子にかかわる物質の物性や、近年注目されている量子もつれなどの量子状態の特性について理解できるようになる。量子コンピュータ、量子暗号通信を実現することが期待される量子情報素子や、量子センサへの応用研究について理解できるようになる。											
【授業計画と内容】											
群論入門(1回)【メディア授業：同時双方向型】 群とは何かについて学ぶ。点群の表示法、結晶に存在する点群の導出、分類について学ぶ。特に材料科学において必要となる群の基礎知識を身につける。											
群論と材料科学(1回)【メディア授業：同時双方向型】 結晶場における電子の規約表現と、物性との関わりについて学ぶ。											
欠陥不純物の電子状態(1回)【メディア授業：同時双方向型】 固体材料中の点欠陥や不純物の電子状態について群論によるアプローチを学ぶ。											
ダイヤモンドなどの材料と物性(1回)【メディア授業：同時双方向型】 ダイヤモンドなどの物性とその魅力について学ぶ。近年の合成技術の発展とそれにより示されてきた優れた物性などを紹介する。											
量子状態と量子制御(2回)【メディア授業：同時双方向型】 密度演算子を導入し、量子状態とそのダイナミクスの基礎を学ぶ。近年注目されてきている量子もつれ状態などの量子状態について紹介し、その制御について学ぶ											
量子測定と量子センサ(3回)【メディア授業：同時双方向型】 量子測定と量子センサの基礎を学ぶ。具体的な例として、ダイヤモンド中のNV中心を用いた固体量子センサや関連した量子センサについて学ぶ。											
量子情報素子(2回)【メディア授業：同時双方向型】 量子情報処理、量子コンピュータ、量子暗号通信について学ぶ。											
----- 量子物質科学(2)へ続く -----											

量子物質科学(2)

期末考査, 評価のフィードバック(1回)【メディア授業：同時双方向型】
習熟度を評価する。

【履修要件】

量子化学の基礎を理解していること。

【成績評価の方法・観点】

中間レポート試験、期末レポート試験により評価を行う。また、毎回講義の終わりにその日の講義内容に関する課題を課し、次回の講義時に提出させ、評価の補助とすることもある。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

中崎昌雄 『分子の対称と群論』（東京化学同人）

J. J. サクライ 『現代の量子力学 上』（吉岡書店）

沙川貴大、上田正仁 『量子測定と量子制御』（サイエンス社）

今野豊彦 『物質の対称性と群論』（共立出版）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG14 7H428 LB61									
授業科目名 <英訳>		分子レオロジー Molecular Rheology				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 准教授 松宮 由実			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
An overview of the phenomenological aspect of rheology is presented first. Then, rheological features of polymeric liquids and the underlying molecular dynamics are presented, and a method(s) of describing this dynamics is explained and discussed.											
【到達目標】											
To understand rheological phenomena in general, and to understand a molecular aspect of polymer rheology.											
【授業計画と内容】											
An overview of the phenomenological aspect of rheology is presented first. Then, rheological features of polymeric liquids and the underlying molecular dynamics are presented, and a method(s) of describing this dynamics is explained and discussed.											
To understand rheological phenomena in general, and to understand a molecular aspect of polymer rheology.											
Basics of rheology (1.5 h) 【メディア授業：同時双方向型】 flow/deformation/stress, viscosity, elastic modulus											
Rheological behavior of materials (1.5 h) 【メディア授業：同時双方向型】 classification of rheological responses of materials, viscoelasticity, non-Newtonian viscosity, plasticity											
Viscoelastic relaxation (1.5 h x 2) 【メディア授業：同時双方向型】 Boltzmann's superposition principle, relaxation function, relaxation time, transformation of viscoelastic functions, complex modulus											
Temperature and viscoelasticity (1.5 h) 【メディア授業：同時双方向型】 glass transition, time-temperature superposition, WLF relationship											
Molecular expression of stress of polymers (1.5h x 2) 【メディア授業：同時双方向型】 stress expression, entropic tension, free energy, conformational distribution function											
Rouse/Zimm bead-spring model (1.5 h) 【メディア授業：同時双方向型】 time evolution equation of bead-spring model, calculation of stress and relaxation modulus, features of viscoelastic relaxation of bead-spring model											
Tube model (1.5 h x 2) 【メディア授業：同時双方向型】 time evolution equation of tube model, calculation of stress and relaxation modulus, features of viscoelastic relaxation of tube model, differences from bead-spring model											
Feedback and check of understanding (1.5 h) 【メディア授業：同時双方向型】											
----- 分子レオロジー(2)へ続く -----											

分子レオロジー(2)

Feedback through report, etc, and check of understanding of rheology

【履修要件】

Basics of differential equations, integral transformation, and polymer physics

【成績評価の方法・観点】

mainly through reports noticed at the lecture. The full score is set at 100 point.

【教科書】

original files distributed at the class

【参考書等】

（参考書）

松下裕秀編 『高分子の構造と物性』（講談社）

土井正雄・小貫明著 『高分子物理・相転移ダイナミクス』（岩波）

M Doi and S F Edwards 『The Theory of Polymer Dynamics』（Oxford Press）

W Graessley, Polymeric Liquids & 『Networks: Dynamics and Rheology Garland Science』

（関連URL）

<https://molrheo.kuicr.kyoto-u.ac.jp>

【授業外学修（予習・復習）等】

Molecular description of polymer rheology requires formulation of time evolution equations for polymer conformation. Knowledge/understanding of differential equations used in this formulation and the corresponding integral transformation is strongly desired.

（その他（オフィスアワー等））

Contact with e-mail (matsmiya@scl.kyoto-u.ac.jp).

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H429 LE61 G-ENG14 6H429 LE61										
授業科目名 <英訳>		Molecular Nano-Biosensors and Smart Biomaterials Molecular Nano-Biosensors and Smart Biomaterials				担当者所属・ 職名・氏名		高等研究院 講師 NAMASIVAYAM, Ganesh Pandian				
配当 学年	1回生以上	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	英語	
【授業の概要・目的】												
This course will discuss the bioengineering concepts required to understand the design and biological applications of nano-sized biosensors and smart (Programmable functional recognition) biomaterials.												
【到達目標】												
The intention of this course is to allow students to become familiar with imaging, sensing, and delivery system by combining designable nanoscale structure and biofunctional chemistry. This course will give a overview of self contained integrated molecular nano-devices capable of providing analytical information, using a biological recognition module in conjunction with a secondary functional module. Different biomaterial systems ranging from biological nanopores, through to functional biomolecules and machine learning will be discussed. Instruction is also given in the general principles of sampling, big data analysis and statistical representation.												
【授業計画と内容】												
Lecture topics include (but are not limited to) 1. Basic concepts of electrochemistry, molecular cell biology, molecular nanosystems, programmable nanodevices and artificial intelligence (2 sessions). 2. Broad overview of Chemical sensors, biosensors, design of nano-scale biosensors and microfluidic devices(2 sessions). 3. Overview of Solid-state and Biological Nanopores, Molecular Transport in porous media (micro-, meso and macro-scale), Permeability and selectivity in membranes and porous materials (3 sessions). Case study 1: Application to control of cellular functions, and diagnostics and medical applications (2 sessions). Case study 2: Application in DNA and RNA sequencing in mammalian cells (2 sessions).												
【履修要件】												
特になし												
【成績評価の方法・観点】												
The course grade will be determined based on class performance/attendance (40%) and a final report(60%).												
【教科書】												
使用しない												
【参考書等】												
(参考書) 授業中に紹介する												
【授業外学修（予習・復習）等】												
To be announced during class												
（その他（オフィスアワー等））												
*Please visit KULASIS to find out about office hours.												
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。												

科目ナンバリング		G-ENG14 6H430 LE61									
授業科目名 <英訳>		分子細孔物理化学 Molecular Porous Physical Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		高等研究院 教授 SIVANIAH, Easan 高等研究院 特定准教授 Ghalei, Behnam			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
多孔性材料の物理化学および工学的応用を学ぶ。主なテーマとして、吸着プロセスや膜分離プロセスを取り上げる。											
【到達目標】											
多孔性材料に親しみ、多孔性材料の幅広い実用的応用を学ぶことが本講義の主眼である。様々な多孔性材料・その応用例の中から、社会問題・環境問題解決にとって特に有益であるものを取り上げる。講義を通じて、多孔性材料分野における基礎から応用までの幅広い基礎知識を身に付ける。											
【授業計画と内容】											
<p>多孔質体の作製方法トップダウンプロセス(2回) フォトリソグラフィー、インプリント、ホログラフィックリソグラフィーなど。</p> <p>多孔質材料の作製方法ボトムアッププロセス(2回) 相分離、3Dプリンティング、コロイドパッキングなど。</p> <p>吸着プロセス(2回) 多孔質材料における吸着プロセスの物理化学</p> <p>拡散過程(2回) 多孔質体における拡散制限過程の物理化学</p> <p>ケーススタディ 液体分離のための膜プロセス(1回) ナノ濾過、脱塩のための液体濾過システム</p> <p>ケーススタディ 気体分離のための膜プロセス(2回) 気体分離のための膜プロセス</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
レポート60%、平常点40%											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>(参考書)</p> <p>授業中に紹介する</p>											
<p>(関連URL)</p> <p>http://pureosity.org/en/</p>											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する											
<p>(その他（オフィスアワー等）)</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG14 6H430 LE61									
授業科目名 <英訳>		Molecular Porous Physical Chemistry Molecular Porous Physical Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		高等研究院 教授 SIVANIAH , Easan			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This course will discuss the physical chemistry and engineering application of porous materials in the areas of adsorption and membrane separation processes.											
【到達目標】											
The intention of this course is to allow students to become familiar with a range of porous materials, and the practical ways such materials are used. Although the course is not intended to be exhaustive in covering all porous materials and all applications, examples will be followed that are relevant to socially important problems, such as global warming, or water shortage.											
【授業計画と内容】											
Fabrication method of porous material: Top-down process 2 photolithography, imprint and holographic lithography etc. Fabrication method of porous material: Bottom-up process 2 phase separation, 3D printing and colloid packing etc. Adsorptive processes, 2, Physical chemistry of adsorptive processes in porous materials Diffusive processes, 2, Physical chemistry of diffusion limited processes in porous materials Case Study: Membrane Processes for liquid separation, 1, Liquid filtration systems for nanofiltration, desalination Case Study: Membrane Processes for gas separation, 2, Case Study: Membrane Processes for gas separation											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
The course grade will be determined based on class performance/attendance (40%) and a final report(60%).											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書) 授業中に紹介する To be announced during class											
(関連URL) http://pureosity.org/en/											
【授業外学修（予習・復習）等】											
To be announced during class											
（その他（オフィスアワー等）） オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 7H436 LJ60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特論第三 Molecular Engineering, Adv. III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
分子工学を修得するための最新の物理化学に関連する講義前半および後半の2回に分けてを集中して行う。											
[到達目標]											
分子工学に関わる先端研究の内容に理解を深める。											
[授業計画と内容]											
(11回) 分子工学の関連重要分野について、集中講義にて詳説する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
平常点により評価する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
(参考書) 特になし											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P416 LJ60									
授業科目名 <英訳>		分子触媒学続論 Catalysis Science at Molecular Level 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		田中 庸裕 寺村 謙太郎	
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>今年度の講義は，細川三郎准教授（京都工芸繊維大学）がオンラインで担当する（対面が変わる可能性あり。）</p> <p>広範な触媒反応に適用されている金属酸化物ナノ粒子の合成法の原理，および貴金属使用量低減化を目指した自動車排ガス浄化触媒の開発について講義する．また，本授業では，放射光 X線を利用した反応機構解析についても概説する予定である．</p>											
【到達目標】											
触媒材料合成法と触媒反応機構解析の要素技術を理解する．											
【授業計画と内容】											
<p>金属酸化物ナノ粒子合成（2回）【メディア授業：同時双方向型】</p> <p>沈殿法・共沈法・錯体重合法・ソルボサーマル法</p> <p>自動車排ガス浄化触媒（2回）【メディア授業：同時双方向型】</p> <p>三元触媒とは・酸素貯蔵材料・Mars van Krevelen (MvK)機構</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席およびレポート提出による。											
【教科書】											
教科書は使用しない。											
【参考書等】											
（参考書） 講義中に指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
随時のメール連絡。必要に応じて，オンライン面談あるいは対面面談を行う。											
オフィスアワーの詳細については，KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 7P440 LJ60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特論第七 Molecular Engineering, Adv. VII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	修士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
講義タイトル：量子化学計算に基づく有機光エレクトロニクス材料の開発											
<p>本講義は、今年度は、志津功將が受け持つ。</p> <p>量子化学計算は最先端の材料開発研究において、高精度な物性予測を可能とする強力な研究手段となっている。有機EL材料開発は、その成功例の一つであり、量子化学計算を用いた分子設計指針に基づいて、多種多様な分子骨格を持つ発光材料・ホスト材料が開発されてきた。本講では4回の講義を通して特に分子工学に関わる一端を概説する。</p>											
【到達目標】											
分子工学に関わる最先端の研究状況を把握し、実際の研究に適用することを目指す。											
【授業計画と内容】											
第1回: 有機ELの基礎と発光原理 第2回: 材料化学のための基礎量子化学1 第3回: 材料化学のための基礎量子化学2 第4回: 有機EL材料開発の最前線											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点およびレポートにより評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
隔年開講											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG44 6S401 LJ60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特論 Advanced Molecular Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
分子工学特別コロキウムのために必要な、分子の電子構造、分子間相互作用と反応、個体の電子構造、界面分子の化学、蛋白を中心とした生体機能、また、超伝導、電子移動をはじめとする種々の現象、さらに材料として、量子材料、分子機能システム材料、核酸を中心とした生体機能材料などの設計構築を分子論的に取扱う。											
【到達目標】											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
分子工学特別コロキウム（15回） 分子工学の各専門分野におけるトピックスに関する文献を学修および総説し、成果を報告して議論する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員より指示する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
（参考書） 特になし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG44 7S404 SJ60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特別セミナー 1 Advanced Seminar on Molecular Engineering 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
分子工学に関連する最新の諸問題を取り上げ、文献講読や質疑応答を通じて、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
[到達目標]											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
分子工学のトピックス（15回） 自己の研究に関連した最近の研究成果について、批判的な検討を行った結果を発表し、教員も含めた参加者全員で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員より指示する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
（参考書） 特になし											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG44 7S404 SJ60									
授業科目名 <英訳>		分子工学特別セミナー 2 Advanced Seminar on Molecular Engineering 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐藤 啓文			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
分子工学に関連する最新の諸問題を取り上げ、文献講読や質疑応答を通じて、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
[到達目標]											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
分子工学のトピックス（15回） 自己の研究に関連した最近の研究成果について、批判的な検討を行った結果を発表し、教員も含めた参加者全員で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員より指示する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
（参考書） 特になし											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG15 6D640 EJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子化学特別実験及演習 Polymer Chemistry Laboratory & Exercise				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	修士	単位数	8	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
高分子化学に関する研究課題について、担当教員の指導のもと、研究テーマを立案し、実験および演習を行う。研究経過や成果について報告するとともに議論を行い、高度な研究能力の養成をはかる。											
[到達目標]											
研究課題を通じて高分子化学に関する専門性と幅広い知識を習得する。さらに研究発表能力や論文執筆能力を習得する。											
[授業計画と内容]											
高分子化学に関する研究課題について実験および演習を行い、研究経過や成果についての報告や議論を通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
担当教員により、研究経過や成果を評価する。さらに、修士論文発表会において、専攻の全教員による五段階評価を行う。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

高分子物性(2)

【成績評価の方法・観点】

中間・期末試験の結果に基づき判定する。

【教科書】

授業で配布する講義資料を使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じ指示する

（その他（オフィスアワー等））

桂以外のキャンパスにある研究室に在籍する学生のために、オンラインでも受講できるようにする。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H607 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子生成論 Design of Polymerization Reactions				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子の生成反応，とくにイオン・ラジカル重合，配位重合，開環重合による規制された重合の設計と開発の原理，触媒と反応設計などを述べる。また最新の論文を紹介しながら，新しい高分子の精密合成と機能についても解説する。											
【到達目標】											
高分子合成の歴史と基礎を学び，それをふまえて最新の合成技術を理解する。また，その合成技術が物性評価や材料展開にどう関係するかを理解する。さらに高分子生成に関する英語論文を読んで理解し，自分なりの考え，今後の展開を考察できる。											
【授業計画と内容】											
11回の講義，全て【メディア授業：同時双方向型】で行う。											
高分子合成序論(1回) 高分子合成に関する序論を解説する											
イオン重合，ラジカル重合（3回） アニオン重合，カチオン重合，ラジカル重合を解説する											
リビング重合（1回） リビング重合を解説する											
配位重合（1回） 配位重合を解説する											
開環重合（2回） 開環重合を解説する											
共重合（1回） 共重合を解説する											
立体特異性重合（1回） 立体特異性重合を解説する											
最新の精密重合（1回） 最新の精密重合を解説する											
-----高分子生成論(2)へ続く-----											

高分子生成論(2)

【履修要件】

高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

定期的にレポート課題を課す。

【教科書】

教科書は使用しない。
講義プリントを授業で配布する。

【参考書等】

（参考書）
『基礎高分子科学』（東京化学同人）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

桂キャンパス以外のキャンパスに所属している受講生の受講に要する移動時間を縮減するためにメディア授業で実施する予定である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

反応性高分子(2)

元素ブロックの概念とそれらを用いた高分子材料開発の最前線について解説する。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

各講義ごとの課題の提出(50%)、成績(50%)により評価する。

【評価方針】 到達目標について、工学研究科の成績評価の方針に従って評価する。

【教科書】

授業で配布するプリントおよびパワーポイントスライドを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じ指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H611 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生体機能高分子 Biomacromolecular Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 佐々木 善浩			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
生体システムは、計測、反応、調節、成長、再生そして治療などの高度な能力を有しています。近年では、これら生命現象の巧妙な仕組みが分子レベルで明らかになってきました。それとともに、生体機能を改変・制御することや似たような機能を有する分子システムを設計することが可能になっています。本講義では、生体分子システムの構築原理とバイオインスパイアード材料の設計とバイオ、医療応用の最前線について概説します。											
【到達目標】											
生体分子システムの自己組織化構築原理と機能発現の基礎を理解し、種々の生体機能に啓発された機能性材料設計とその応用に関する最近の展開を理解することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
生体システムの構築原理と機能(5回) 自己組織化の科学 / 生体膜 / タンパク質、分子シャペロン / 細胞機能、など											
バイオインスパイアード材料の設計と機能(3回) バイオミメティック材料 / リポソーム、脂質工学 / ゲル、ナノゲル工学 / 人工細胞への挑戦、など											
バイオ、医療応用(3回) ナノメディシン科学 / バイオインターフェイス / ドラッグデリバリーシステムと再生医療工学、など											
【履修要件】											
生化学の基本的知識があることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
出席および課題レポートによって評価を行う。課題内容は講義で説明する。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
(参考書) なし											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じ指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG15 6H613 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子機能学 Polymer Structure and Function				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大北 英生			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子機能材料を創出する観点から、高分子の化学構造ならびにナノ集合構造と機能との相関について解説し、材料設計の指針を学ぶ。特に高分子の光機能、電子機能について基礎的事項から詳説し、さらに有機光電変換素子など、先端的な高分子機能分野についても理解を深める。											
【到達目標】											
高分子機能を支える高分子材料とそのナノ集合構造の重要性を理解し、高分子化学・光化学の基礎的知識に基づいて先端的功能材料を考察する力を養う。											
【授業計画と内容】											
<p>概論【1回】 現代社会における高分子機能材料の活躍分野とその重要性について解説するとともに、講義方針全般について説明する。</p> <p>高分子の導電機能【3回】 導電性高分子、高分子半導体など、高分子の電子的性質の基礎を詳述する。さらにこれらの高分子材料の機能として、光電導性材料、薄膜トランジスタなどの有機エレクトロニクス分野を解説する。</p> <p>高分子の光機能【4回】 光機能性高分子の展開、電子励起ダイナミクスと光化学反応の基礎過程、その応用としての光機能を解説する。また高分子材料の光物性に関する基礎を述べ、オプティックス分野への高分子の展開についても説明する。</p> <p>高分子の光電変換機能【3回】 光合成系の光電変換を例に電子移動の重要性を解説するとともに、光を電気、電気を光に変換する有機太陽電池（OPV）、有機発光素子（OLED）などへの応用展開について述べる。</p> <p>なお、本講義は対面授業とメディア授業（同時双方向型）を併用して実施する。</p>											
【履修要件】											
工学部化学系における物理化学、高分子化学に関する講義を履修したことを前提としている。											
【成績評価の方法・観点】											
<p>【評価方法】 レポート試験の成績（80％）、平常点評価（20％） ・半数以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。</p> <p>【評価方針】 到達目標について、工学研究科の成績評価の方針にしたがって評価する。</p>											
----- 高分子機能学(2)へ続く -----											

高分子機能学(2)

[教科書]

授業で配布する講義プリントを使用する。

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

配布したプリントを参照して、関連領域の学習を行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H616 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子集合体構造 Polymer Supramolecular Structure				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 竹中 幹人			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子は分子内および分子間の相互作用により自己集合化や自己組織化し、様々な分子集合体構造を形成する。それらの構造は高分子材料の性質と大きく関連するため、高分子材料特に高分子固体材料の物性制御にはそれを構成する高分子の集合体構造の制御が不可欠である。本講では特に結晶性高分子の結晶構造および高次構造、高分子混合系の相分離構造、ブロック共重合体およびグラフト共重合体のミクロ相分離構造について、その構造形成機構および動力学、構造解析法とそれによって明らかにされた集合体構造、およびその制御法に関する指針について講述する。											
【到達目標】											
高分子の高分子混合系の相分離構造、ブロック共重合体のミクロ相分離構造、高分子結晶などの高分子集合体による高次構造と物性との相関を学ぶことにより、高分子材料の物性をそのモルフォロジーから考える力を養う。											
【授業計画と内容】											
自己組織化(1回)【メディア授業：同時双方向型】 自己組織化について自然現象や高分子系の例を参照しながら解説する。											
量子ビームを用いた各種散乱法(1回)【メディア授業：同時双方向型】 X線、中性子などの量子ビームによる各種散乱法を用いた構造解析について解説する。											
トモグラフィー法(1回)【メディア授業：同時双方向型】 X線、電子線によるトモグラフィー法について解説をする。											
高分子混合系(3回)【メディア授業：同時双方向型】 高分子混合系（ポリマーブレンド）の相溶性、相図、相転移の機構とダイナミクス、相分離構造と物性との相関、相分離構造制御法等について述べる。											
ブロックおよびグラフト共重合体(3回)【メディア授業：同時双方向型】 ブロック共重合体のミクロ相分離によるナノスケールのドメイン構造形成について、その相溶性、相図、秩序-無秩序転移、秩序-秩序転移、共連続構造、薄膜における構造形成、ホモポリマーや他のブロック共重合体との混合系、多元ブロック共重合体、星形共重合体等、多様な内容を詳述する。											
結晶性高分子(3回)【メディア授業：同時双方向型】 結晶性高分子の結晶構造、ラメラ晶や球晶等の結晶高次構造の階層性、結晶化過程のダイナミクス等について述べる。											
-----高分子集合体構造(2)へ続く-----											

高分子集合体構造(2)

【履修要件】

熱力学の知識があることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

課題レポートにより評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

講義でその都度紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H622 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子基礎物理化学 Fundamental Physical Chemistry of Polymers				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 古賀 毅 工学研究科 准教授 西田 幸次			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
平衡・非平衡統計力学的視点から，高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を講義する．特に，ゴム弾性，ゲルの膨潤，物理ゲルのレオロジー，高分子電解質溶液物性，高分子固体の振動モードなどの分子論的機構の理解を目的とする．											
【到達目標】											
高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を，平衡・非平衡統計力学的視点から理解することを目指す．											
【授業計画と内容】											
<p>ゴム弾性(3回)【メディア授業：同時双方向型】 ゴムの熱力学・統計力学，アフィンネットワーク理論，ゲルの膨潤，ゲルの体積相転移，高強度ゲル</p> <p>会合性高分子のレオロジー(3回)【メディア授業：同時双方向型】 テレケリック会合性高分子，線形粘弾性，マックスウェルモデル，シア・シックニング，組み替え網目理論，構成方程式，分子動力学シミュレーション，シア・バンディング</p> <p>高分子電解質溶液の構造と物性(3回)【メディア授業：同時双方向型】 ポリイオン間の静電相互作用，遮蔽効果，希薄溶液と準希薄溶液</p> <p>高分子固体の振動モードと分光(2回)【メディア授業：同時双方向型】 連続媒質の振動，高分子鎖の振動，分光実験</p> <p>学習到達度の確認(1回)【メディア授業:同時双方向型】 課題等の復習により到達度を上げる．</p>											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「物理化学I,II,III（創成化学）」程度の物理化学の講義を履修していることを前提としている．											
【成績評価の方法・観点】											
平常点，レポート，期末試験の結果を総合して判定する．											
-----高分子基礎物理化学(2)へ続く-----											

高分子基礎物理化学(2)

【教科書】

特になし

【参考書等】

（参考書）

P.J. Flory 『Principles of Polymer Chemistry』（Cornell Univ. Press, New York, 1955）

G.R.ストロームブル 『高分子の物理』（丸善出版，2012）

M. Rubinstein, R.H. Colby 『Polymer Physics』（Oxford Univ. Press, New York, 2003）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H628 LJ61 G-ENG15 6H628 LE61									
授業科目名 <英訳>		高分子材料設計 Design of Polymer Materials				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 辻井 敬亘			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
リビングラジカル重合の基礎的理解（重合機構と反応速度論）を深めるとともに，材料設計という観点からの応用，特に，表面改質を目的とする表面グラフト重合への応用とその関連事項について概説する．											
【到達目標】											
リビングラジカル重合の基礎的理解（重合機構と反応速度論）を深めるとともに，材料設計という観点からの応用，特に，表面改質を目的とする表面グラフト重合への応用とその関連事項について理解する．											
【授業計画と内容】											
以下の各項目について講述する．各項目には，受講者の理解の程度を確認しながら，[]で指示した週数を充てる．各項目・小項目の講義の順序は固定したものではなく，担当者の講義方針と受講者の理解の状況等に応じて，講義担当者が適切に決める．講義の進め方については適宜，指示をして，受講者が予習をできるように十分に配慮する．											
（１）高分子材料設計概論 [1週] 【メディア授業：同時双方向型】 リビングラジカル重合ならびに表面物理化学を基盤とした高分子の材料設計について基礎的事項を理解する．											
（２）リビングラジカル重合概論 [2週] 【メディア授業：同時双方向型】 ラジカル重合ならびにリビングラジカル重合の重合機構ならびに反応速度論について基礎的事項を理解する．											
（３）リビングラジカル重合による材料設計 [2週] 【メディア授業：同時双方向型】 材料設計の観点から，リビングラジカル重合による各種機能性ポリマーの合成ならびにその応用について，最新の研究事例を交えて説明する．											
（４）表面の物理化学とポリマーブラシ [3週] 【メディア授業：同時双方向型】 表面の物理化学に関する基礎的事項を整理・確認するとともに，高分子鎖が十分に高い密度で表面グラフトされた集合体，いわゆるポリマーブラシについて説明する．ブラシ理論と実験結果の比較，構造・物性と機能の相関，準希薄ブラシと濃厚ブラシの対比などにも言及する．											
（５）ポリマーブラシ付与ナノ構造体の合成と機能 [3週] 【メディア授業：同時双方向型】 微粒子，ナノファイバー，ポリマーモノリス（高分子多孔体）などの表面にポリマーブラシを付与することにより，階層構造の制御を通して高度な機能を発現させる事例について，基礎的事項を説明しながら紹介する．											
（６）学習到達度の確認 [1週] 【メディア授業：同時双方向型】 課題等の復習により到達度を上げる．											
----- 高分子材料設計(2)へ続く -----											

高分子材料設計(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

[成績評価の方法・観点]

【評価方法】レポート試験の成績（50％）、平常点評価（50％）

平常点評価には、授業への参加状況、授業中に課す小レポートの評価を含む。

【成績評点】総合点としての素点（100点満点）評価

【評価基準】60点以上：合格、59点以下：不合格

[教科書]

授業で配布する資料等を使用する。

[参考書等]

（参考書）

辻井敬亘・大野工司・榊原圭太『ポリマーブラシ』（共立出版）ISBN:978-4-320-04439-5（高分子学会 編集「高分子基礎科学One Point」シリーズ第5巻）

[授業外学修（予習・復習）等]

講義予定の項目について、教科書の該当箇所を予習するとともに、授業時配布資料や演習問題等を通して復習と理解度の確認を行う。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H636 LJ61									
授業科目名 <英訳>		医薬用高分子設計学 Polymer Design for Biomedical				担当者所属・ 職名・氏名		医生物学研究所 教授 田畑 泰彦			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>外科および薬物治療、予防、診断など、現在の医療現場では、種々の生体吸収性および非吸収性の高分子材料が用いられている。本講では、これらの材料を設計する上で必要となる材料学的基礎と生物、薬学、医歯学的な基礎事項について講述する。さらに、高分子材料を用いたドラッグデリバリーシステム(DDS)あるいは再生医療への応用についても概説する。</p>											
【到達目標】											
<p>バイオマテリアル(生体材料)とは何か、医薬用高分子設計学におけるバイオマテリアル技術の役割が理解できる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概論(1回)【メディア授業：同時双方向型】 現在の外科・内科治療で用いられている材料について、具体例を示しながら概説するとともに、授業全体の流れと扱う内容について説明する。人工血管、人工腎臓、人工肝臓、創傷被覆材、生体吸収性縫合糸などの実物を見ることによって、高分子材料が大きく医療に貢献していることを実感してもらう。</p>											
<p>生体吸収性および非吸収性材料(2回)【メディア授業：同時双方向型】 医療に用いられている生体吸収性および非吸収性高分子、ならびに金属やセラミックスなどの材料について説明する。</p>											
<p>医薬用高分子設計のための生物医学の基礎知識(1回)【メディア授業：同時双方向型】 医薬用高分子材料を設計する上で必要となる材料と生体との相互作用を理解するための最低限の基礎知識、すなわちタンパク質、細胞、組織などについて説明する。</p>											
<p>抗血栓性材料(1回)【メディア授業：同時双方向型】 血液がかたまらない性質(抗血栓性)をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深めるとともに、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p>											
<p>生体適合性材料(1回)【メディア授業：同時双方向型】 細胞がなじむ(細胞親和性)や組織になじむ(組織適合性)をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深め、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p>											
<p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための生物薬学の基礎知識(1回)【メディア授業：同時双方向型】 ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための材料設計を行う上で必要となる最低限の医学、薬学知識について説明する。</p>											
<p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)(2回)【メディア授業：同時双方向型】 薬の徐放化、薬の安定化、薬の吸収促進、および薬のターゲティングなどのDDSの具体例を示しながら、DDSのための材料の必要性を理解させ、材料の研究手法や設計方法を学ぶ。</p>											
----- 医薬用高分子設計学(2)へ続く -----											

医薬用高分子設計学(2)

再生医療(2回)【メディア授業：同時双方向型】

再生誘導治療（一般には再生医療と呼ばれる）の最前線について説明する。再生医療には細胞移植による生体組織の再生誘導と生体吸収性材料とDDSとを組み合わせる生体組織の再生を誘導する（生体組織工学、Tissue Engineering）の2つがある。これらの具体的を示しながら、再生医療における材料学の重要な役割について説明する。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子合成と物性に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

医薬用高分子に関する講義内容の理解度の判定を目的に、成績評価は、出席状況と試験により行うことを基本とする。

【教科書】

授業で配布する講義プリントを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

高分子溶液学(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子溶液に関する入門的講義の履修を前提としている。

[成績評価の方法・観点]

期末試験の結果に基づいて判定する。

[教科書]

授業で配布する講義ノートを使用する。

[参考書等]

（参考書）

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

桂以外のキャンパスにある研究室に在籍する学生のために、オンラインでも受講できるようにする。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H645 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子機能化学 Polymer Functional Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
超分子化学と高分子化学の境界領域で生み出されている新しい物質・材料について、そのコンセプトを学ぶ。											
【到達目標】											
機能性高分子の設計、合成、物性、機能に関する基本的な内容を習熟させることを目標とする。基本的なコンセプトを学び、自身で機能性高分子を設計できるようになることを目指す。											
【授業計画と内容】											
超分子化学の導入（１回）											
超分子化学の基礎（２回）【メディア授業：同時双方向型】 分子間相互作用；平衡定数；超分子の例，など											
超分子ポリマー（２回）【メディア授業：同時双方向型】 高分子化学史；物性と機能；重合メカニズム；精密合成など											
特殊構造高分子（１回）【メディア授業：同時双方向型】 デンドリマー；らせんポリマー；環状ポリマー；ポリロタキサンなど											
超分子と高分子の境界（２回）【メディア授業：同時双方向型】 自己修復性材料；環動ゲル；分解性ポリマー；動的共有結合ポリマー；力学応答など											
有機エレクトロニクス（２回）【メディア授業：同時双方向型】 有機半導体；発光性材料など											
達成度評価：レポートのディスカッション（１回）【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。											
【成績評価の方法・観点】											
【評価方法】 レポート試験の成績（７０％）、平常点評価（３０％） ・半数以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。											
【評価方針】 到達目標について、工学研究科の成績評価の方針にしたがって評価する。											
-----高分子機能化学(2)へ続く-----											

高分子機能化学(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

授業中に指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

高分子制御合成(2)

【成績評価の方法・観点】

成績は出席率，レポート，期末試験の結果を総合して判定する．

【教科書】

特に使用しないが，必要に応じて資料を配布する．

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

本講義は異なるキャンパスで受講する学生の利便性のために、全授業をメディア授業として実施する予定である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 5H649 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子合成 Polymer Synthesis				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠 地球環境学舎 教授 田中 一生 工学研究科 教授 杉安 和憲 工学研究科 准教授 寺島 崇矢 工学研究科 助教 澤田 晋一 工学研究科 准教授 佐々木 善浩 地球環境学舎 助教 権 正行 工学研究科 講師 LANDENBERGER, Kira Beth 工学研究科 助教 西川 剛 地球環境学舎 助教 伊藤 峻一郎 工学研究科 助教 渡邊 雄一郎			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
産業界あるいは学界で最低限必要とされる高分子合成に関する一般的な知識、考え方を講述する。											
【到達目標】											
京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻修士課程修了者にふさわしい高分子合成に関する知識を身につける。											
【授業計画と内容】											
11回の講義，全て【メディア授業：同時双方向型】で行う。											
高分子の分類と歴史、配位重合(1回) 高分子の分類、歴史、現在と未来，配位重合について解説するについて解説する ラジカル重合(1回) ラジカル重合の特徴、モノマー、開始剤、およびその重合による高分子合成について解説する イオン重合(1回) イオン重合(カチオン、アニオン、開環重合)の特徴、モノマー、およびその重合による高分子合成について解説する 重縮合・重付加・付加縮合(1回) 重縮合、重付加、付加縮合の特徴や、その工業的利用について解説する 超分子(1回) 超分子について解説する 高分子反応、ブロック・グラフトポリマー(1回) 高分子の反応、特殊構造高分子の合成について解説する らせん高分子(1回) らせん高分子について解説する											
----- 高分子合成(2)へ続く -----											

高分子合成(2)

無機高分子(1回)

無機元素を含有する高分子の合成と機能について解説する

機能性高分子(1回)

電氣的・光学的特性をもつ機能性高分子について解説する

発光性有機半導体材料(1回)

発光性有機光半導体材料について解説する

生体高分子(1回)

ペプチド・タンパク質、糖、DNAについて解説する

【履修要件】

学部レベルの高分子化学に関する講義を受けていることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

出席および課題レポートによって評価を行う。課題内容は講義で説明する。

【教科書】

なし

【参考書等】

(参考書)

なし

【授業外学修(予習・復習)等】

必要に応じ指示する

(その他(オフィスアワー等))

桂キャンパス以外のキャンパスに所属している受講生の受講に要する移動時間を縮減するためにメディア授業で実施する予定である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG45 6H650 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子機能化学特論 Polymer Functional Chemistry, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
超分子化学と高分子化学の境界領域で生み出されている新しい物質・材料について、そのコンセプトを学ぶ。											
【到達目標】											
機能性高分子の設計、合成、物性、機能に関する基本的な内容を習熟させることを目標とする。基本的なコンセプトを学び、自身で機能性高分子を設計できるようになることを目指す。											
【授業計画と内容】											
超分子化学の導入（１回）											
超分子化学の基礎（２回）【メディア授業：同時双方向型】 分子間相互作用；平衡定数；超分子の例，など											
超分子ポリマー（２回）【メディア授業：同時双方向型】 高分子化学史；物性と機能；重合メカニズム；精密合成など											
特殊構造高分子（１回）【メディア授業：同時双方向型】 デンドリマー；らせんポリマー；環状ポリマー；ポリロタキサンなど											
超分子と高分子の境界（２回）【メディア授業：同時双方向型】 自己修復性材料；環動ゲル；分解性ポリマー；動的共有結合ポリマー；力学応答など											
有機エレクトロニクス（２回）【メディア授業：同時双方向型】 有機半導体；発光性材料など											
達成度評価：レポートのディスカッション（１回）【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。											
【成績評価の方法・観点】											
【評価方法】 レポート試験の成績（７０％）、平常点評価（３０％） ・半数以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。											
【評価方針】 到達目標について、工学研究科の成績評価の方針にしたがって評価する。											
----- 高分子機能化学特論(2)へ続く -----											

高分子機能化学特論(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)
授業中に指示する

[授業外学修 (予習・復習) 等]

未入力

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H651 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子生成論特論 Design of Polymerization Reactions, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子の生成反応，とくにイオン・ラジカル重合，配位重合，開環重合による規制された重合の設計と開発の原理，触媒と反応設計などを述べる。また最新の論文を紹介しながら，新しい高分子の精密合成と機能についても解説する。											
【到達目標】											
高分子合成の歴史と基礎を学び，それをふまえて最新の合成技術を理解する。また，その合成技術が物性評価や材料展開にどう関係するかを理解する。さらに高分子先生に関する英語論文を読んで理解し，自分なりの考え，今後の展開を考察できる。											
【授業計画と内容】											
11回の講義，全て【メディア授業：同時双方向型】で行う。											
高分子合成序論(1回) 高分子合成に関する序論を解説する											
イオン重合，ラジカル重合（3回） アニオン重合，カチオン重合，ラジカル重合を解説する											
リビング重合（1回） リビング重合を解説する											
配位重合（1回） 配位重合を解説する											
開環重合（2回） 開環重合を解説する											
共重合（1回） 共重合を解説する											
立体特異性重合（1回） 立体特異性重合を解説する											
最新の精密重合（1回） 最新の精密重合を解説する											
-----高分子生成論特論(2)へ続く-----											

高分子生成論特論(2)

【履修要件】

高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

定期的にレポート課題を課す。

【教科書】

教科書は使用しない。
講義プリントを授業で配布する。

【参考書等】

（参考書）
『基礎高分子科学』（東京化学同人）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

桂キャンパス以外のキャンパスに所属している受講生の受講に要する移動時間を縮減するためにメディア授業で実施する予定である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H652 LJ61									
授業科目名 <英訳>		反応性高分子特論 Reactive Polymers, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		地球環境学舎 教授 田中 一生			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
反応性高分子の合成及びそれを用いた高分子設計について概説するとともに、これらを利用した材料設計の例（インテリジェント材料や高分子ハイブリッド材料）について述べる。また、反応性高分子の観点から金属含有高分子や生体関連高分子を取り上げ、何が期待できるかを解説する。											
【到達目標】											
反応性高分子の基礎的理解（合成と機能）を深めるとともに、材料設計から応用、特に、最近研究レベルで報告されている先端材料から具体的に産業応用されている物質とその関連事項について理解する。											
【授業計画と内容】											
反応性高分子とは(1回)【メディア授業：同時双方向型】 反応性高分子の基本的概念とその合成法および設計について概説するとともに、いくつかの具体例を取り上げ、何が期待できるかを解説する。											
光機能性高分子(3回)【メディア授業：同時双方向型】 光反応により性質の変わる高分子、発光性高分子、透明性高分子の光化学などを解説する。											
バイオポリマー(1回)【メディア授業：同時双方向型】 薬剤輸送やバイオプローブ、生体適合材料など、それらの設計指針を述べるとともに、最近の研究について説明する。また、生体高分子であるDNAを中心に、それらの合成法から材料としての利用などを説明する。											
分岐高分子(1回)【メディア授業：同時双方向型】 ハイパーランチポリマーやデンドリマー等の分岐高分子について講述する。											
ハイブリッド材料(1回)【メディア授業：同時双方向型】 反応性高分子の観点からポリシロキサンやポリシランなどの無機高分子を取り上げ、何が期待できるかを解説する。また、無機高分子と有機高分子との組合せによるハイブリッド材料についても言及する。											
無機高分子(1回)【メディア授業：同時双方向型】 触媒や機能面で近年発展が著しい有機金属を含有するポリマーの合成法と何が期待できるかを解説する。											
架橋高分子(1回)【メディア授業：同時双方向型】 高分子鎖の網目構造が三次元に広がったものをゲルという。このような三次元高分子を合成するための方法、および得られたゲルの特徴を解説する。											
元素ブロック高分子(2回)【メディア授業：同時双方向型】											
-----反応性高分子特論(2)へ続く-----											

反応性高分子特論(2)

元素ブロックの概念とそれらを用いた高分子材料開発の最前線について解説する。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

各講義ごとの課題の提出(50%)、成績(50%)により評価する。

【評価方針】 到達目標について、工学研究科の成績評価の方針に従って評価する。

【教科書】

授業で配布するプリントおよびパワーポイントスライドを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じ指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H653 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生体機能高分子特論 Biomacromolecular Science, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 佐々木 善浩			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
生体システムは、計測、反応、調節、成長、再生そして治療などの高度な能力を有しています。近年では、これら生命現象の巧妙な仕組みが分子レベルで明らかになってきました。それとともに、生体機能を改変・制御することや似たような機能を有する分子システムを設計することが可能になっています。本講義では、生体分子システムの構築原理とバイオインスパイアード材料の設計とバイオ、医療応用の最前線について概説します。											
【到達目標】											
生体分子システムの自己組織化構築原理と機能発現の基礎を理解し、種々の生体機能に啓発された機能性材料設計とその応用に関する最近の展開を理解することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
生体システムの構築原理と機能(5回) 自己組織化の科学 / 生体膜 / タンパク質、分子シャペロン / 細胞機能、など											
バイオインスパイアード材料の設計と機能(3回) バイオミメティック材料 / リポソーム、脂質工学 / ゲル、ナノゲル工学 / 人工細胞への挑戦、など											
バイオ、医療応用(3回) ナノメディシン科学 / バイオインターフェイス / ドラッグデリバリーシステムと再生医療工学、など											
【履修要件】											
生化学の基本的知識があることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
出席とレポートにより総合的に評価する。											
【教科書】											
適宜、資料を配布する。											
【参考書等】											
(参考書) 特になし											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG44 6H654 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子機能学特論 Polymer Structure and Function, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大北 英生			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子機能材料を創出する観点から、高分子の化学構造ならびにナノ集合構造と機能との相関について解説し、材料設計の指針を学ぶ。特に高分子の光機能、電子機能について基礎的事項から詳説し、さらに有機光電変換素子など、先端的な高分子機能分野についても理解を深める。											
【到達目標】											
高分子機能を支える高分子材料とそのナノ集合構造の重要性を理解し、高分子化学・光化学の基礎的知識に基づいて先端的機能材料を考察する力を養う。											
【授業計画と内容】											
<p>概論【1回】 現代社会における高分子機能材料の活躍分野とその重要性について解説するとともに、講義方針全般について説明する。</p> <p>高分子の導電機能【3回】 導電性高分子、高分子半導体など、高分子の電子的性質の基礎を詳述する。さらにこれらの高分子材料の機能として、光電導性材料、薄膜トランジスタなどの有機エレクトロニクス分野を解説する。</p> <p>高分子の光機能【4回】 光機能性高分子の展開、電子励起ダイナミクスと光化学反応の基礎過程、その応用としての光機能を解説する。また高分子材料の光物性に関する基礎を述べ、オプティックス分野への高分子の展開についても説明する。</p> <p>高分子の光電変換機能【3回】 光合成系の光電変換を例に電子移動の重要性を解説するとともに、光を電気、電気を光に変換する有機太陽電池（OPV）、有機発光素子（OLED）などへの応用展開について述べる。</p> <p>なお、本講義は対面授業とメディア授業（同時双方向型）を併用して実施する。</p>											
【履修要件】											
工学部化学系における物理化学、高分子化学に関する講義を履修したことを前提としている。											
【成績評価の方法・観点】											
<p>【評価方法】 レポート試験の成績（80％）、平常点評価（20％） ・半数以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。</p> <p>【評価方針】 到達目標について、工学研究科の成績評価の方針にしたがって評価する。</p>											
----- 高分子機能学特論(2)へ続く -----											

高分子機能学特論(2)

[教科書]

授業で配布する講義プリントを使用する。

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

配布したプリントを参照して、関連領域の学習を行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

高分子溶液学特論(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子溶液に関する入門的講義の履修を前提としている。

[成績評価の方法・観点]

期末試験の結果に基づいて判定する。

[教科書]

授業で配布する講義ノートを使用する。

[参考書等]

（参考書）

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H656 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子基礎物理化学特論 Physical Chemistry of Polymers, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 古賀 毅 工学研究科 准教授 西田 幸次			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
平衡・非平衡統計力学的視点から，高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を講義する．特に，高分子溶液及び混合系の相分離，ブロック共重合体のミクロ相分離，ゲル化，ゴム弾性，物理ゲルのレオロジーなどの分子論的機構の理解を目的とする．											
【到達目標】											
高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を，平衡・非平衡統計力学的視点から理解することを目指す．											
【授業計画と内容】											
<p>ゴム弾性(3回)【メディア授業:同時双方向型】 ゴムの熱力学・統計力学，アフィンネットワーク理論，ゲルの膨潤，ゲルの体積相転移，高強度ゲル</p> <p>会合性高分子のレオロジー(3回)【メディア授業:同時双方向型】 テレケリック会合性高分子，線形粘弾性，マックスウェルモデル，シア・シックニング，組み替え網目理論，構成方程式，分子動力学シミュレーション，シア・バンディング</p> <p>高分子電解質溶液の構造と物性(3回)【メディア授業:同時双方向型】 ポリイオン間の静電相互作用, 遮蔽効果, 希薄溶液と準希薄溶液</p> <p>高分子固体の振動モードと分光(2回)【メディア授業:同時双方向型】 連続媒質の振動, 高分子鎖の振動, 分光実験</p> <p>学習到達度の確認(1回)【メディア授業:同時双方向型】 課題等の復習により到達度を上げる．</p>											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「物理化学I,II（創成化学）」程度の物理化学の講義を履修していることを前提としている．											
【成績評価の方法・観点】											
平常点，レポート，期末試験の結果を総合して判定する．											
-----高分子基礎物理化学特論(2)へ続く-----											

高分子基礎物理化学特論(2)

【教科書】

特になし

【参考書等】

（参考書）

P.J. Flory 『Principles of Polymer Chemistry』（Cornell Univ. Press, New York, 1955）

G.R.ストローブル 『高分子の物理』（丸善出版，2012）

M. Rubinstein, R.H. Colby 『Polymer Physics』（Oxford Univ. Press, New York, 2003）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

メディア授業を実施する授業回については正式決定後記載する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H658 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子集合体構造特論 Polymer Supramolecular Structure, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 竹中 幹人			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子は分子内および分子間の相互作用により自己集合化や自己組織化し、様々な分子集合体構造を形成する。それらの構造は高分子材料の性質と大きく関連するため、高分子材料特に高分子固体材料の物性制御にはそれを構成する高分子の集合体構造の制御が不可欠である。本講では特に結晶性高分子の結晶構造および高次構造、高分子混合系の相分離構造、ブロック共重合体およびグラフト共重合体のミクロ相分離構造について、その構造形成機構および動力学、構造解析法とそれによって明らかにされた集合体構造、およびその制御法に関する指針について講述する。											
【到達目標】											
高分子の結晶高次構造、液晶構造、高分子混合系の相分離構造、ブロック共重合体のミクロ相分離構造などの高分子集合体による高次構造と物性との相関を学ぶことにより、高分子材料の物性をそのモルフォロジーから考える力を養う。											
【授業計画と内容】											
自己組織化(1回)【メディア授業：同時双方向型】 自己組織化について自然現象や高分子系の例を参照しながら解説する。											
量子ビームを用いた各種散乱法(1回)【メディア授業：同時双方向型】 X線、中性子などの量子ビームによる各種散乱法を用いた構造解析について解説する。											
トモグラフィー法(1回)【メディア授業：同時双方向型】 X線、電子線によるトモグラフィー法について解説をする。											
高分子混合系(3回)【メディア授業：同時双方向型】 高分子混合系（ポリマーブレンド）の相溶性、相図、相転移の機構とダイナミクス、相分離構造と物性との相関、相分離構造制御法等について述べる。											
ブロックおよびグラフト共重合体(3回)【メディア授業：同時双方向型】 ブロック共重合体のミクロ相分離によるナノスケールのドメイン構造形成について、その相溶性、相図、秩序-無秩序転移、秩序-秩序転移、共連続構造、薄膜における構造形成、ホモポリマーや他のブロック共重合体との混合系、多元ブロック共重合体、星形共重合体等、多様な内容を詳述する。											
結晶性高分子(3回)【メディア授業：同時双方向型】 結晶性高分子の結晶構造、ラメラ晶や球晶等の結晶高次構造の階層性、結晶化過程のダイナミクス等について述べる。											
----- 高分子集合体構造特論(2)へ続く -----											

高分子集合体構造特論(2)

【履修要件】

熱力学の知識があることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

小テストおよび課題レポートにより評価する。

【教科書】

使用しない。

【参考書等】

（参考書）

講義でその都度紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

高分子材料設計特論(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

[成績評価の方法・観点]

【評価方法】レポート試験の成績（50％）、平常点評価（50％）

平常点評価には、授業への参加状況、授業中に課す小レポートの評価を含む。

【成績評点】総合点としての素点（100点満点）評価

【評価基準】60点以上：合格、59点以下：不合格

[教科書]

授業で配布する資料等を使用する。

[参考書等]

（参考書）

辻井敬亘・大野工司・榊原圭太『ポリマーブラシ』（共立出版）ISBN:978-4-320-04439-5（高分子学会 編集「高分子基礎科学One Point」シリーズ第5巻）

[授業外学修（予習・復習）等]

講義予定の項目について、教科書の該当箇所を予習するとともに、授業時配布資料や演習問題等を通して復習と理解度の確認を行う。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

高分子制御合成特論(2)

【成績評価の方法・観点】

成績は出席率，レポート，期末試験の結果を総合して判定する．

【教科書】

特に使用しないが，必要に応じて資料を配布する．

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

本講義は異なるキャンパスで受講する学生の利便性のために、全授業をメディア授業として実施する予定である。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H661 LJ61									
授業科目名 <英訳>		医薬用高分子設計学特論 Polymer Design for Biomedical and Pharmaceutical Applications, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		医生物学研究所 教授 田畑 泰彦			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>外科および薬物治療、予防、診断など、現在の医療現場では、種々の生体吸収性および非吸収性の高分子材料が用いられている。本講では、これらの材料を設計する上で必要となる材料学的基礎と生物、薬学、医学的な基礎事項について講述する。さらに、高分子材料を用いたドラッグデリバリーシステム（DDS）あるいは再生医療への応用についても概説する。</p>											
【到達目標】											
<p>バイオマテリアルとは何か、医薬用高分子設計学におけるバイオマテリアル技術の役割が理解できる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概論(1回)【メディア授業：同時双方向型】 現在の外科・内科治療で用いられている材料について、具体例を示しながら概説するとともに、授業全体の流れと扱う内容について説明する。人工血管、人工腎臓、人工肝臓、創傷被覆材、生体吸収性縫合糸などの実物を見ることによって、高分子材料が大きく医療に貢献していることを実感してもらう。</p>											
<p>生体吸収性および非吸収性材料(2回)【メディア授業：同時双方向型】 医療に用いられている生体吸収性および非吸収性高分子、ならびに金属やセラミックスなどの材料について説明する。</p>											
<p>医薬用高分子設計のための生物医学の基礎知識(2回)【メディア授業：同時双方向型】 医薬用高分子材料を設計する上で必要となる材料と生体との相互作用を理解するための最低限の基礎知識、すなわちタンパク質、細胞、組織などについて説明する。</p>											
<p>抗血栓性材料(1回)【メディア授業：同時双方向型】 血液がかたまらない性質（抗血栓性）をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深めるとともに、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p>											
<p>生体適合性材料(1回)【メディア授業：同時双方向型】 細胞がなじむ（細胞親和性）や組織になじむ（組織適合性）をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深め、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p>											
<p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための生物薬学の基礎知識(1回)【メディア授業：同時双方向型】 ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための材料設計を行う上で必要となる最低限の医学、薬学知識について説明する。</p>											
<p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)(2回)【メディア授業：同時双方向型】 薬の徐放化、薬の安定化、薬の吸収促進、および薬のターゲティングなどのDDSの具体例を示しながら、DDSのための材料の必要性を理解させ、材料の研究手法や設計方法を学ぶ。</p>											
<p style="text-align: right;">――――医薬用高分子設計学特論(2)へ続く――――</p>											

医薬用高分子設計学特論(2)

再生医療(1回)【メディア授業：同時双方向型】

再生誘導治療（一般には再生医療と呼ばれる）の最前線について説明する。再生医療には細胞移植による生体組織の再生誘導と生体吸収性材料とDDSとを組み合わせることで生体組織の再生を誘導する（生体組織工学、Tissue Engineering）の2つがある。この2つの再生医療における材料学の重要な役割について説明する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

医薬用高分子に関する講義内容の理解度の判定を目的に、成績評価は、出席状況と試験により行うことを基本とする。

【教科書】

授業で配布する講義プリントを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H662 LJ61									
授業科目名 <英訳>		先端機能高分子 Developments in Polymer Assembly and Functionality				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松岡 秀樹 工学研究科 講師 LANDENBERGER, Kira Beth			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>界面化学は、我々の生活に関わる材料，現象等に幅広くかつ深く関わる基礎学問である．高分子も例外ではなく，高分子ならではの界面化学的特性がある．両親媒性の高分子は，自己組織化によりミセル，単分子膜，高分子ブラシなどを形成する．これら高分子の自己組織体もまた機能性高分子材料への応用が可能であり，低分子と異なる機能発現が期待できる．これら自己組織体の形成挙動モルフォロジーとその制御法に関して講述する．</p>											
【到達目標】											
<p>両親媒性高分子，イオン性高分子，刺激応答性高分子について，その分子物性や界面物性，そしてそれらの自己組織体のナノ構造とその変化，制御法を学ぶことにより，先端的機能を有する高分子材料を考える力を養う．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>高分子の表面・界面(1回) 高分子の表面や界面の性質を理解するための，界面化学の基礎と，高分子界面の特性を概説する．</p> <p>イオン性高分子(1回) イオン性高分子の特性と構造形成，動的性質について講述する．</p> <p>高分子ミセル(2回) 両親媒性高分子が形成する高分子ミセルの形成機構，モルフォロジー制御および応用例について述べる．刺激応答性高分子が形成する自己組織体についても触れる．</p> <p>高分子単分子膜(1回) 両親媒性高分子が形成する単分子膜，およびその中の高分子ブラシのナノ構造とその転移について講述する．</p> <p>高分子微粒子(1回) 高分子微粒子（コロイド）の性質と粒子間相互作用，動的性質，コロイド結晶など構造形成挙動を紹介する．</p> <p>温度応答性高分子(Thermoresponsive Polymers)(1回) 温度応答性高分子の理論，構造，特性，応用について講述する． This class will discuss the theory behind thermoresponsive polymers as well as typical structures, the characteristics of these materials and potential applications.</p> <p>光応答性高分子(Light Responsive Polymers)(1回) 光応答性高分子の構造，性質，用途を紹介する． This class will introduce light responsive polymers, focusing on typical structures used, properties of these materials and applications.</p>											
----- 先端機能高分子(2)へ続く -----											

先端機能高分子(2)

超分子ポリマーネットワーク(Supramolecular Polymer Networks)(1回)

超分子ポリマーネットワーク形成と構造を紹介し，特殊応用（自己修復，形状記憶ポリマー等）を講述する．

This class will introduce supramolecular polymer networks, what they are, how to form them and what their structures are like, as well as discussing their special applications, such as self-healing and shape memory.

高分子表面の応用(Applications of Polymer Surfaces)(1回)

高分子構造の設計によりいろいろな応用が可能になり、最近の応用を紹介する。特に超疎水性と超親水性高分子を使用している表面・界面について講述する．

This class will introduce a wide variety of recent application to designed surfaces using polymers. In particular, surfaces that employ either suprahdrophobic or suprahdrophilic materials will be the main focus.

達成度評価(1回)

学修到達度の確認を行う。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する．

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
講義中に指示する

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H663 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生命医科学 Life and Medical Sciences				担当者所属・ 職名・氏名		医生物学研究所 教授 永楽 元次 医生物学研究所 准教授 大串 雅俊			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>本講義は、生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ事を目的とする。毎回の講義では、生物学の基礎知識を概説するとともに、学術的に大きなインパクトを与えた関連する近年の論文を解説し、医学・生物学分野の論文構成とデータ解読を学ぶ。</p>											
[到達目標]											
<p>生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>概論(1回) 講義内容の概要説明と授業の進め方の説明を行う。</p> <p>分子・細胞生物学(3回)【メディア授業：同時双方向型】 生命現象の定義づけ。自己複製・セントラルドグマ・転写因子 ネットワーク・シグナル伝達系といった基礎的な生物学的知見を説明する。</p> <p>幹細胞・発生生物学(2回)【メディア授業：同時双方向型】 個体の初期発生過程におけるパターン形成・形態形成といったマクロな現象と細胞・分子レベルのメカニズムを説明する。また神経系の発生と機能について説明する。</p> <p>神経科学(2回)【メディア授業：同時双方向型】 ニューロンの情報伝達。脳構造。神経科学的手法などの神経科学の基礎を説明する。</p> <p>医学応用(2回)【メディア授業：同時双方向型】 がんや老化といった疾患の基礎的な知識について説明し、再生医療や創薬研究等の応用研究を紹介する。また、将来展望について議論する。</p> <p>学修到着度の確認(1回) 学修到達度の確認を行う。</p>											
[履修要件]											
<p>特になし</p>											
<p style="text-align: right;">----- 生命医科学(2)へ続く -----</p>											

生命医科学(2)

[成績評価の方法・観点]

レポートによる。（２回を予定）

[教科書]

使用しない

[参考書等]

（参考書）

「Essential細胞生物学」「The Cell 細胞の分子生物学」「ギルバート発生生物学」「ニューロンの生物学」

[授業外学修（予習・復習）等]

授業で指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H664 LJ61									
授業科目名 <英訳>		先端機能高分子特論 Developments in Polymer Assembly and Functionality, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松岡 秀樹 工学研究科 講師 LANDENBERGER, Kira Beth			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>界面化学は、我々の生活に関わる材料，現象等に幅広くかつ深く関わる基礎学問である．高分子も例外ではなく，高分子ならではの界面化学的特性がある．両親媒性の高分子は，自己組織化によりミセル，単分子膜，高分子ブラシなどを形成する．これら高分子の自己組織体もまた機能性高分子材料への応用が可能であり，低分子と異なる機能発現が期待できる．これら自己組織体の形成挙動モルフォロジーとその制御法に関して講述する．</p>											
【到達目標】											
<p>両親媒性高分子，イオン性高分子，刺激応答性高分子について，その分子物性や界面物性，そしてそれらの自己組織体のナノ構造とその変化，制御法を学ぶことにより，先端的機能を有する高分子材料を考える力を養う．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>高分子の表面・界面(1回) 高分子の表面や界面の性質を理解するための，界面化学の基礎と，高分子界面の特性を概説する．</p> <p>イオン性高分子(1回) イオン性高分子の特性と構造形成，動的性質について講述する．</p> <p>高分子ミセル(2回) 両親媒性高分子が形成する高分子ミセルの形成機構，モルフォロジー制御および応用例について述べる．刺激応答性高分子が形成する自己組織体についても触れる．</p> <p>高分子単分子膜(1回) 両親媒性高分子が形成する単分子膜，およびその中の高分子ブラシのナノ構造とその転移について講述する．</p> <p>高分子微粒子(1回) 高分子微粒子（コロイド）の性質と粒子間相互作用，動的性質，コロイド結晶など構造形成挙動を紹介する．</p> <p>温度応答性高分子(Thermoresponsive Polymers)(1回) 温度応答性高分子の理論，構造，特性，応用について講述する． This class will discuss the theory behind thermoresponsive polymers as well as typical structures, the characteristics of these materials and potential applications.</p> <p>光応答性高分子(Light Responsive Polymers)(1回) 光応答性高分子の構造，性質，用途を紹介する． This class will introduce light responsive polymers, focusing on typical structures used, properties of these materials and applications.</p>											
----- 先端機能高分子特論(2)へ続く -----											

先端機能高分子特論(2)

超分子ポリマーネットワーク(Supramolecular Polymer Networks)(1回)

超分子ポリマーネットワーク形成と構造を紹介し，特殊応用（自己修復，形状記憶ポリマー等）を講述する．

This class will introduce supramolecular polymer networks, what they are, how to form them and what their structures are like, as well as discussing their special applications, such as self-healing and shape memory

高分子表面の応用(Applications of Polymer Surfaces)(1回)

高分子構造の設計によりいろいろな応用が可能になり、最近の応用を紹介する。特に超疎水性と超親水性高分子を使用している表面・界面について講述する．

This class will introduce a wide variety of recent application to designed surfaces using polymers. In particular, surfaces that employ either suprahdrophobic or suprahdrophilic materials will be the main focus.

達成度評価(1回)

学修到達度の確認を行う。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する．

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
講義中に指示する

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H665 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生命医科学特論 Life and Medical Sciences, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		医生物学研究所 教授 永楽 元次 医生物学研究所 准教授 大串 雅俊			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>本講義は、生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ事を目的とする。毎回の講義では、生物学の基礎知識を概説するとともに、学術的に大きなインパクトを与えた関連する近年の論文を解説し、医学・生物学分野の論文構成とデータ解読を学ぶ。</p>											
[到達目標]											
<p>生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>概論(1回) 講義内容の概要説明と授業の進め方の説明を行う。</p> <p>分子・細胞生物学(3回)【メディア授業：同時双方向型】 生命現象の定義づけ。自己複製・セントラルドグマ・転写因子 ネットワーク・シグナル伝達系といった基礎的な生物学的知見を説明する。</p> <p>幹細胞・発生生物学(2回)【メディア授業：同時双方向型】 個体の初期発生過程におけるパターン形成・形態形成といったマクロな現象と細胞・分子レベルのメカニズムを説明する。また神経系の発生と機能について説明する。</p> <p>神経科学(2回)【メディア授業：同時双方向型】 ニューロンの情報伝達。脳構造。神経科学的手法などの神経科学の基礎を説明する。</p> <p>医学応用(2回)【メディア授業：同時双方向型】 がんや老化といった疾患の基礎的な知識について説明し、再生医療や創薬研究等の応用研究を紹介する。また、将来展望について議論する。</p> <p>学修到着度の確認(1回) 学修到達度の確認を行う。</p>											
[履修要件]											
特になし											
<div style="text-align: right;">----- 生命医科学特論(2)へ続く -----</div>											

生命医科学特論(2)

【成績評価の方法・観点】

レポートによる。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

「The Cell 細胞の分子生物学」「ギルバート発生生物学」「ニューロンの生物学」「Essential細胞生物学」

【授業外学修（予習・復習）等】

講義資料による予習・復習を充分行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG45 6P651 SB61 G-ENG15 6P651 SB61									
授業科目名 <英訳>		高分子科学セミナーI Polymer Science Seminar I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態		使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
高分子合成および高分子材料に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
[到達目標]											
高分子化学の最近の進歩を理解する。											
[授業計画と内容]											
学外講師による高分子合成・材料に関するセミナー(4回)【メディア授業：同時双方向型】											
高分子合成・材料に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
担当講師が課すレポート等の課題によって理解度を評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG15 6P652 SJ61 G-ENG45 6P652 SJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子科学セミナーII Polymer Science Seminar II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態		使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子物性に関する最近の進歩や将来展望等について、高分子材料における構造特性と機能発現との関係に焦点をあてて、セミナー形式で討論を行う。											
【到達目標】											
高分子化学の最近の進歩を理解する。											
【授業計画と内容】											
学外講師による高分子物性に関するセミナー(4回)【メディア授業：同時双方向型】											
高分子物性に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
担当講師が課すレポート等の課題によって理解度を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG45 6S604 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子化学特別セミナー 1 Advanced Seminar on Polymer Chemistry 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
高分子合成および高分子材料に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
[到達目標]											
高分子化学の歴史、さらに最近の進歩を理解する。											
[授業計画と内容]											
高分子合成・材料に関するセミナー(15回) 高分子合成・材料に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
発表を課し、担当教員によって理解度、ディスカッション力、発表能力を評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG45 6S605 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子化学特別セミナー 2 Advanced Seminar on Polymer Chemistry 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子物性に関する最近の進歩や将来展望等について、高分子材料における構造特性と機能発現との関係に焦点をあてて、セミナー形式で討論を行う。											
【到達目標】											
高分子化学の歴史、さらに最近の進歩を理解する。											
【授業計画と内容】											
高分子物性に関するセミナー(15回) 高分子物性に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表を課し、担当教員によって理解度、ディスカッション力、発表能力を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG16 7D828 EJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別実験及演習 Special Experiments and Exercises Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松田 建児			
配当 学年	修士	単位数	8	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
合成・生物化学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告およびそれらに対する議論などを通して、高度な研究能力の養成をはかる。											
[到達目標]											
修士課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
合成・生物化学関連の実験・演習(30回) 合成・生物化学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う 論文読解(15回) 合成・生物化学に関する文献を取り上げ、解説・議論する。 研究報告(15回) 修士論文研究に関する研究経過や成果を報告し、議論する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員より指示する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG16 5D839 LJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特論 A Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
合成・生物化学関連分野の最新の話題を、学外非常勤講師のリレー講義により解説し、合成・生物化学に関連する幅広い領域についての知見を得る。											
[到達目標]											
合成・生物化学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。											
[授業計画と内容]											
合成・生物化学関連講義(15) 合成・生物化学関連分野の最新の話題に関する講義											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
平常点およびレポートにより評価する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
(参考書) 特になし											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG16 5D841 LJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特論 C Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
合成・生物化学の関連重要分野について、学外非常勤講師による集中講義により詳説する。											
【到達目標】											
合成・生物化学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。											
【授業計画と内容】											
合成・生物化学関連講義(7.5回) 合成・生物化学の関連重要分野について、集中講義により詳説する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点およびレポートにより評価する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
(参考書) 特になし											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
隔年開講											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG16 5D843 LJ60											
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特論 E Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,E				担当者所属・ 職名・氏名		京都大学				未定	
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語		
[授業の概要・目的]													
合成・生物化学の関連重要分野について、学外非常勤講師による集中講義により詳説する。													
[到達目標]													
合成・生物化学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。													
[授業計画と内容]													
合成・生物化学の関連重要分野について、集中講義により詳説する。													
[履修要件]													
特になし													
[成績評価の方法・観点]													
平常点およびレポートにより評価する。													
[教科書]													
特になし													
[参考書等]													
(参考書) 特になし													
[授業外学修(予習・復習)等]													
必要に応じて指示する。													
(その他(オフィスアワー等))													
隔年開講科目													
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。													

科目ナンバリング		G-ENG16 6H802 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機設計学 Organic System Design				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉野目 道紀 工学研究科 准教授 大村 智通			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機触媒反応の設計と触媒反応の合成化学的な利用を理解するため、触媒的不斉反応を取り上げ、その概説とともに有機ホウ素化合物を用いた不斉反応を例として挙げながら解説する。											
【到達目標】											
キラル触媒を用いた不斉触媒反応の原理と、有機合成化学への応用における意義を理解する。											
【授業計画と内容】											
不斉合成の概観・基礎(1回) 不斉合成の基本的事項（光学分割法、エナンチオ選択的反応）について概説する。											
不斉合成の各論：遷移金属触媒反応(4回) キラル配位子と有機金属化合物を用いる触媒的不斉反応について詳述する。(1)キラル遷移金属触媒を用いた不斉水添及び関連反応，(2)ホウ素を含んだ 結合の炭素－炭素多重結合への不斉付加反応(3)クロスカップリングによる不斉炭素 炭素結合形成，(4)不斉共役付加反応，を取り上げる。											
不斉合成の各論：有機触媒反応(2回) キラル有機触媒を用いる触媒的不斉反応について詳述する。(1)不斉求核触媒，エナミン形成触媒，およびイミニウム形成触媒，(2)キラル相間移動触媒およびキラルプレンステッド酸触媒，を取り上げる。											
不斉合成の各論：不斉触媒反応の新しいコンセプト(2回) 不斉触媒反応に関する最近のトピックスを解説する。(1)不斉増幅を伴う不斉触媒反応，動的キラリティ，(2)エナンチオ収束反応，ジラステレオマーの不斉自在合成，を取り上げる。											
不斉合成の各論：不斉触媒反応開発の最前線(1回) 不斉触媒反応の開発研究における最新の成果を解説する。											
全体のまとめ(1回) 不斉合成の概観および展望を総括する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
成績の判定は試験の成績に平常点を加味して行う。											
【教科書】											
使用しない											
-----有機設計学(2)へ続く-----											

有機設計学(2)

[参考書等]

(参考書)

『ウォーレン有機化学(下)』(東京化学同人)

Clayden, Greeves, and Warren 『Organic Chemistry, Second Edition』(OXFORD)

E. L. Eliel, S. H. Wilen 『Stereochemistry of Organic Compounds』(Wiley)

A. Koskinen 『Asymmetric Synthesis of Natural Products』(Wiley)

I. Ojima Ed. 『Catalytic Asymmetric Synthesis』(Wiley)

R. Noyori 『Asymmetric Catalysis in Organic Synthesis』(Wiley)

野依良治他 『大学院講義有機化学』(東京化学同人)

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて指示する

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5H808 LJ61									
授業科目名 <英訳>		物理有機化学 Physical Organic Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		松田 建児 東口 顕士	
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機物の持つ多彩な物性（電導性、磁性、光物性等）について、それらの物性の基礎、分子構造・電子構造との相関、および最近のトピックスについて解説する。											
【到達目標】											
光化学についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
光化学反応(1回) 光化学・光物理、光化学第一法則、einstein（単位）、Jablonski図、励起、内部変換、系間交差、蛍光、りん光、光化学反応【メディア授業：同時双方向型】											
分子軌道論で見た励起状態(2回) Born-Oppenheimer approximation、Flanck-Condon principle、Singlet、Triplet、Energy gap、n-pi*、pi-pi*、ポテンシャルエネルギー曲面、Conical intersection、ソルバトクロミズム【メディア授業：同時双方向型】											
電子遷移(2回) 遷移確率、Fermiの黄金律、遷移モーメント、振動子強度、偏光、誘導放出とEinstein係数、ベール・ランベールの法則、選択律、対称性、スピン 軌道相互作用、重原子効果【メディア授業：同時双方向型】											
放射遷移(2回) 蛍光、りん光、蛍光励起スペクトル、鏡像関係、振動構造、蛍光寿命、蛍光量子収率、放射速度定数【メディア授業：同時双方向型】											
励起状態分子の挙動(2回) エネルギー移動、Quenching、Trivial、Foerster、Dexter、FRET、Stern-Volmer plot、Excimer、Exciplex、三重項増感反応【メディア授業：同時双方向型】											
光化学反応、光異性化(2回) 量子収率、フォトクロミズム、光異性化の変換率【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											

----- 物理有機化学(2)へ続く -----

物理有機化学(2)

[成績評価の方法・観点]

レポートにて評価する。

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

量子化学の基礎的知識を前提とするので、事前に十分に復習しておくこと。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング											
授業科目名 <英訳>		生体認識化学 Biorecognics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 三木 裕明			
配当 学年	1回生以上	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>さまざまな生化学反応の起こる場としての細胞を外界から隔てる膜の構成や膜を介した物質の輸送について解説する。また細胞の集合体としての多細胞生物で見られる免疫応答などの高次生命現象や、その調節システムの破綻として起こるがんなどの疾患について解説する。</p>											
[到達目標]											
<p>生命の基本単位として外界から区別された内部環境を保持する細胞の成り立ちや、細胞の集合体としての多細胞生物で見られるより高次の生命機能を、生体分子の相互作用として理解できることを目標とする。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>細胞膜と膜輸送（3回） 脂質の二重層を基本とする細胞膜の構成や性状について、またチャネルやトランスポーターなどの膜タンパク質による特異的な物質輸送の仕組みについて説明する。</p> <p>がん（3回） 哺乳動物など多細胞生物における細胞の増殖制御の仕組みや、その調節システムの破綻として起こる疾患としてのがんについて説明する。</p> <p>感染と免疫（3回） 感染症を引き起こすバクテリアやウイルスなどの病原体の特徴や、それに応答する免疫系の働きについて、特に分子レベルでの相互作用の役割について説明する。</p> <p>生体認識化学演習（2回） 論文解説や講演会に関する質疑応答など。</p>											
[履修要件]											
特になし											
----- 生体認識化学 (2)へ続く -----											

生体認識化学 (2)

【成績評価の方法・観点】

授業への参加状況や小テスト、また授業で与える課題へのレポートなどで総合的に評価する

【教科書】

講義で配布する資料を使用する

【参考書等】

（参考書）

Molecular Biology of the Cell

【授業外学修（予習・復習）等】

講義資料による復習を行うこと

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5H816 LE68									
授業科目名 <英訳>		生物工学 Microbiology and Biotechnology				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 跡見 晴幸 工学研究科 准教授 佐藤 喬章			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
生物の多様な生命維持形態を紹介するとともに、それらの生命機能を支える分子機構を概説する。またそれらの解析に利用される生化学・分子生物学・遺伝学ツールについても解説する。さらに細胞や生体分子を利用したバイオテクノロジー技術についても紹介する。本講義は英語で行い、英語でのコミュニケーションスキルの習得も目的とする。											
【到達目標】											
生物の多様な生命維持形態とそれらの生命機能を支える分子機構に関する知識を習得する。またそれらの解析に利用される生化学・分子生物学・遺伝学ツール、さらに細胞や生体分子を利用したバイオテクノロジー技術に関する原理を習得する。英語でのコミュニケーションスキルの習得も目的とする。											
【授業計画と内容】											
概論(1回) 生物の多様性と分類、生体基本分子の構造と機能を解説する。【メディア授業：同時双方向型】											
細胞の生命維持機構(3回) 細胞のエネルギー獲得機構、生体分子の生合成、細胞分裂と細胞分化などについて概説する。【メディア授業：同時双方向型】											
生物の環境適応戦略(2回) 細胞・生体分子に対する温度やpHの影響を解説し、好熱菌・好酸性菌などの環境適応戦略を紹介する。【メディア授業：同時双方向型】											
タンパク質工学(2回) 酵素の機能解析法、機能改良のための手法を紹介する。【メディア授業：同時双方向型】											
細胞工学(2回) 代謝工学、細胞表層工学、合成生物学の方法論を解説する。【メディア授業：同時双方向型】											
演習(1回) 英語で講義内容に関して議論する。【メディア授業：同時双方向型】											
【履修要件】											
特になし											

生物工学(2)へ続く

生物工学(2)

[成績評価の方法・観点]

演習での発表（60点）と出欠（40点）で評価する

[教科書]

使用しない

[参考書等]

（参考書）

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

Microbiology and Biotechnology(2)

【成績評価の方法・観点】

演習での発表（60点）と出欠（40点）で評価する

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

先端生物化学(2)

イオンチャネルなど膜輸送体のケミカルバイオロジーについて解説する。

【履修要件】

学部 of 生化学 1、生化学 2 を受講することが有用ではあるが、必要条件ではないので、未受講の学生の受講も推奨する。

【成績評価の方法・観点】

レポートおよび演習での発表（60点）と出欠（40点）で評価する

【教科書】

ストライヤー 生化学 第8版 東京化学同人

【参考書等】

（参考書）
随時資料を配布する。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5P836 LJ29									
授業科目名 <英訳>		先端生物化学続論 Advanced Biological Chemistry 2 Continued				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 跡見 晴幸 工学研究科 教授 森 泰生 工学研究科 教授 浜地 格 工学研究科 教授 三木 裕明 工学研究科 准教授 佐藤 喬章 工学研究科 准教授 船戸 洋佑 工学研究科 特定准教授 高橋 重成 工学研究科 講師 田村 朋則 工学研究科 講師 窪田 亮			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
生命科学の基本概念を概説し、それらの基盤となる物質的な原理を、基礎的な生物化学反応から高次の個体レベルの生理応答まで、最新知見に基づいて講義する。また、生物学の工・医・薬・農にわたる応用的な側面に関しても解説する。											
【到達目標】											
生命科学の基本概念とそれらの基盤となる物質的な原理を、基礎的な生物化学反応から高次の個体レベルの生理応答に亘る多階層において理解する。また、生物学の工・医・薬・農にわたる応用的な側面に関しても習熟する。											
【授業計画と内容】											
ペプチド / 蛋白質の化学合成、改変蛋白質の生合成(3回) ペプチド固相合成から蛋白質化学合成、非天然アミノ酸の組み込みについて解説する。 蛋白質ラベリング(3回) 蛋白質ラベル化技術などについて解説し、演習を行う。 分子イメージング(2回) 方法論の基礎と生物応用に関して解説する											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
演習での発表(60点)と出欠(40点)で評価する											
【教科書】											
使用しない											
<div style="text-align: right;"> ----- 先端生物化学続論(2)へ続く ----- </div>											

先端生物化学続論(2)

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG46 7S807 SJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別セミナー 1 Special Seminar 1 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松田 建児			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に構造論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行うことにより、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
[到達目標]											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
構造論セミナー(15回) 合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に構造論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員より指示する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG46 7S808 SJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別セミナー 2 Special Seminar 2 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松田 建児			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に反応論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行うことにより、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
【到達目標】											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
反応論セミナー(15回) 合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に反応論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG46 7S809 SJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別セミナー 3 Special Seminar 3 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松田 建児			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に機能論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行うことにより、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
[到達目標]											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
機能論セミナー(15回) 合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に機能論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員より指示する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG17 9E038 LJ76									
授業科目名 <英訳>		プロセス設計 Process Design				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 外輪 健一郎			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
複数の単位操作の結合系全体の設計に必要な基本事項についての講義を行い、演習として一つのプロセスを選び、そのプロセスの基本的な設計計算を、種々のシミュレーションソフトウェアを活用して行う。											
【到達目標】											
化学工学および関連分野の知識を総合的に活用し、プロセスの基本的な設計計算をできるようになること。											
【授業計画と内容】											
<p>プロセス設計の基本概念（1回） 最適に設計された単位操作を組み合わせても、プロセス全体としては最適にならない。システムバウンダリー概念および全体最適の考え方について説明する。</p> <p>計算機援用設計（1回） 現実のプロセス設計では、プロセスシミュレータの利用が不可欠である。プロセスシミュレータにおいて主に用いられているシーケンシャルモジュラー法を用いた設計手法について解説する。</p> <p>プロセスシミュレータ（2回） 演習で利用するシミュレーションソフトウェアについての解説、およびデモンストレーションを行う。</p> <p>プロセス設計の実際（6回） 市場調査、データの入手、プロセス合成、装置設計、というプロセス設計の手順に従い、考慮すべき問題点や利用可能な手法について解説する。（集中講義）</p> <p>設計演習（1回） 2ないし3名のグループに別れ、一つのプロセスの設計演習を行う。</p> <p>プレゼンテーション演習（4回） 設計結果に対して、化学工学専攻全教員参加のもとで報告会を行う。</p>											
【履修要件】											
単位操作等の化学工学の基礎知識を十分修得していることを前提とする。											
【成績評価の方法・観点】											
評価は、報告会での発表内容や態度、提出された設計レポートにより行う(100点満点)。											
----- プロセス設計(2)へ続く -----											

プロセス設計(2)

[教科書]

教員が作成したプリントを利用する。

[参考書等]

(参考書)

(関連URL)

(<http://www.cheme.kyoto-u.ac.jp/processdesign/>)

[授業外学修（予習・復習）等]

設計演習については、2ないし3名のグループに分かれて実施する。

(その他（オフィスアワー等）)

設計演習について所属研究室教員の指導を受けることから、履修は化学工学専攻の大学院生に制限する。また、本学工学部工業化学科化学プロセス工学コースにおいて同一の科目を履修した学生は、本科目を履修しても修了に必要な単位としては認めない。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 8E041 PB76									
授業科目名 <英訳>		研究インターンシップ（化工） Research Internship in Chemical Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
専攻として企画・実施しているドイツ国でのインターンシップについて、滞在先および帰国後の報告会により成績を評定し、単位認定を行なう。なお、専攻で指定する他のインターンシップも含まれる。											
【到達目標】											
1．外国企業・外国文化の中での自己実践 2．世界的企業の研究活動に関する経験・知見の蓄積 3．語学（英語）力の向上と異なる背景を持つ人とのコミュニケーション力の向上 これらの達成度は、英語で実施する研修報告会を通して、評価・判断する。											
【授業計画と内容】											
国際インターンシップ（27回）成績優秀な日本人学生をドルトムント工科大学を管理拠点として、EU企業に派遣し、2か月間のインターンシップ研修を受けさせ、日本とは異なる国での企業倫理、ものづくりの在り方ならびにヨーロッパ文化を学ばせる。 成果報告（2回）日本ならびにドイツにおいてそれぞれ1回ずつ、あわせて2回の研修報告会を英語で実施する。 国際交流会（2回）日独双方の学生がインターンシップで経験し学んだことを互いに発表し合い、意見交換を行うセミナーを開催し、専門分野のみならず、それぞれの国の文化についての体得させる。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
成果報告（英語による口頭発表および質疑）											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
渡航の準備は各自で行う。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG17 7E045 EJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別実験及演習 Research in Chemical EngineeringI				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
化学工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解（5回） 修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する											
研究ゼミナール（5回） 修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。											
修士研究実験及び演習（10回） 修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
自主的に行う。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG17 7E047 EJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別実験及演習 Research in Chemical EngineeringII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
化学工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、独自に問題設定を行う能力を得る。											
【授業計画と内容】											
論文読解（4回） 修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。											
研究ゼミナール（6回） 修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。											
修士研究実験及び演習（10回） 修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
自主的に行う。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG17 7E049 EJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別実験及演習 Research in Chemical EngineeringIII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
化学工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の独自性を、他の研究との対比を含めて説明できる能力を得る。											
【授業計画と内容】											
論文読解（3回） 修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ、議論する。											
研究ゼミナール（6回） 修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。											
修士研究実験及び演習（12回） 修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
自主的に行う。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG17 7E051 EJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別実験及演習 Research in Chemical EngineeringIV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
化学工学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもとで、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
【到達目標】											
関連する学会で報告できるレベルのオリジナルな研究成果を出す。											
【授業計画と内容】											
論文読解（3回） 修士論文研究に関する最新の論文を取り上げ議論する。											
研究ゼミナール（4回） 修士論文研究に関して議論するゼミにおいて、研究内容を報告する。											
修士研究実験及び演習（12回） 修士論文研究に関する実験、及び演習を行う。											
研究報告会（2回） 修士論文に関する研究を発表し、関連する内容について議論する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
自主的に行う。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

移動現象特論 (2)

[教科書]

Bird, Stewart, 『Transport Phenomena 2nd Ed』 (Wiley)

[参考書等]

(参考書)

土井正男, 小貫明 『高分子物理・相転移ダイナミクス』 (岩波書店)

宗像豊哲 『統計物理学』 (朝倉書店)

Russel, Saville, and Schowlder 『Colloidal Dispersions』 (Russel, Saville, and Schowlder)

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて連絡する。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 5H005 LJ76									
授業科目名 <英訳>		分離操作特論 Separation Process Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰 工学研究科 准教授 中川 究也			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
固相を含む分散系における熱，物質の移動現象を取り扱う．分離操作としては，吸着，乾燥，蒸留を対象にとって最新動向も含めて講述する．また，新規な分離・精製技術をトピックスとして紹介する．											
【到達目標】											
固相を含む分離操作を例に取り，多相系移動現象の理解を深め，新しい分離のコンセプトや分離材の開発能力を涵養する．また，分離技術の最新動向に関する知見を得る．											
【授業計画と内容】											
電界を用いた分離操作（2回） 放電を利用した環境浄化技術（ガス精製，水処理）や，誘電泳動による粒子の分離などの電界を用いた最近の分離技術について解説する．											
蒸留操作（3回） 蒸留は通常化学プロセスに不可欠な操作である．ここでは，多成分系における蒸留装置の設計，およびエンタルピー組成線図を用いた蒸留装置の設計について理論的取り扱いを講述する．また，通常の蒸留では分離を行うことが困難な系に対して有効な抽出蒸留や共沸蒸留などの特殊蒸留に関する説明を行う．											
その他の分離操作（1回） 抽出や膜分離など，上記の分離法以外の分離操作について基礎的な解説から最近の研究動向までの紹介を行う。											
乾燥操作（3回） 乾燥操作は熱を与えて水分を蒸発させる点から相変化を伴う熱と物質の同時移動現象の典型例である。乾燥のメカニズムに基づいて乾燥速度の定量的な捕らえ方を講義し，演習課題に取り組む。多種多様な材料を乾燥するために数多くの乾燥装置が開発されているが，乾燥操作全般，製品品質，各種乾燥装置と関わる近年のトピックスを解説する。											
吸着操作（2回） 吸着を用いた解析は多孔質材料の構造解析に広く用いられており、吸着剤の特性評価にも重要である。ここではその基礎的な理論を講義する。吸着材の細孔特性やそれに応じた分析手法を講述し，演習課題に取り組む。											
【履修要件】											
移動現象と分離工学に関して学部卒業レベルの基礎知識を必要とする．											
----- 分離操作特論(2)へ続く -----											

分離操作特論(2)

[成績評価の方法・観点]

レポートと試験により評価する。

[教科書]

「現代化学工学」（橋本，荻野，産業図書），「乾燥技術実務入門」（田門編著，日刊工業新聞）と教員が作成したプリントを利用する。

[参考書等]

（参考書）

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 5H009 LE76									
授業科目名 <英訳>		Chemical Reaction Engineering, Adv. Chemical Reaction Engineering, Adv.(English lecture)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 河瀬 元明 工学研究科 准教授 中川 浩行 工学研究科 講師 蘆田 隆一			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本講義は英語で行い，気固触媒反応，気固反応，CVD反応などの反応速度解析と反応操作，設計ならびに固定層，流動層，移動層，擬似移動層，撈拌層などの各種反応装置の工業反応への適用の概要と設計，操作法について講述する．											
【到達目標】											
工業反応の反応速度解析と工業反応装置の概要と設計，操作法について理解する．											
【授業計画と内容】											
気固触媒反応(1) 気固触媒反応の基礎（1回） 工業的に行われている固体触媒反応ならびに工業触媒について概説したのち，気固触媒反応の反応工学的取扱いについて基礎を説明する。											
気固触媒反応(2) 有効係数ならびに複合反応における選択性（1回） 一般化Thiele数について詳述する。固体触媒を用いた複合反応について，物質移動が選択性に与える影響について説明する。											
気固触媒反応(3) 触媒の劣化と再生（2回） 固体触媒の劣化機構について概説した後，劣化関数，比活性度を用いた被毒劣化，コーキング劣化の速度論的取り扱い，ならびに劣化に伴う選択性の変化について詳述する。											
気固触媒反応(4) 触媒反応装置の設計，工業触媒反応器，触媒反応器の熱安定性（1回） 固定層型，流動層型をはじめとする種々の工業触媒反応装置の概要と設計法を述べる。多管熱交換式反応器などの熱安定性について解説する。											
液固触媒反応 - 擬似移動層型反応器（1回） 擬似移動層の原理と反応工学的取扱いについて説明し，反応器として用いる場合について実例を紹介し理論的取扱いについて説明する。											
CVD反応（2回） 化学気相成長法（CVD法）の基礎について説明したのち，CVDプロセスの反応工学的取扱いについて説明し，反応速度解析方法と素反応モデル，総括反応モデルの適用について解説する。											
気固反応(1)気固反応の速度解析法（2回） 石炭の熱分解反応を例に複雑な反応の速度解析法について概説する。合理的な速度解析法と実験方法について述べ，無限個の1次反応が起こっている場合の解析法DAEM（Distributed Activation Energy Model）について詳述する。											
気固反応(2)気固反応モデル（1回） Grain Model，Random-Pore Modelなどの代表的な気固反応モデルの考え方と導出法を詳述する。次いで，それを石炭のガス化反応に適用した例を紹介する。											
----- Chemical Reaction Engineering, Adv. (2)へ続く -----											

Chemical Reaction Engineering, Adv. (2)

【履修要件】

不均一反応を含む反応工学の知識を有することを前提としている．

【成績評価の方法・観点】

期末試験の結果ならびに小テスト，レポートに基づいて，100点満点で判定する．

【教科書】

授業で配布する講義ノートを使用する．

【参考書等】

（参考書）
特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 5H017 LJ76									
授業科目名 <英訳>		微粒子工学特論 Fine Particle Technology, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松坂 修二			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
気相分散粒子の挙動と動力学的な解析を中心に，粒子系操作および計測法を講述する．また，気相分散粒子の挙動に大きな影響を及ぼす粒子の帯電現象を理論的に説明するとともに，帯電の制御ならびに応用技術を講述する．											
【到達目標】											
粒子の動力学的解析手法の考え方，モデルの構築法を習得するとともに，粒子系操作全般に応用する力を養う．											
【授業計画と内容】											
粒子の諸特性および各種測定法（3回）：粒度分布の数学的統計法，機能性微粒子の活用にかかわる諸性質およびその測定法と解析法を解説する．											
粒子の付着および力学的解析（3回）：粒子の付着力の測定法および衝突，変形等力学的解析法を講述する．また，離散要素法も解説する．											
気流中での粒子の挙動（3回）：実プロセスにおいて重要な現象である気流搬送微粒子の沈着と再飛散を物理モデルと確率論を用いて時間的・空間的変動現象を講述する．さらに，粒子同士の衝突を伴う複雑な飛散現象についても論ずる．											
粒子の帯電と制御（2回）：粒子の帯電メカニズムの考え方および帯電過程の定量的解析法を説明するとともに，帯電量分布を考慮した解析法に発展させる．さらに，粒子の帯電の新しい制御法を紹介する．											
【履修要件】											
粒子工学に関する学部レベルの基礎知識．											
【成績評価の方法・観点】											
試験およびレポートにより評価を行う（100点満点）．											
【教科書】											
講義ノートを使用する．											
【参考書等】											
（参考書） 奥山，増田，諸岡『微粒子工学』（オーム社）ISBN:4-274-12900-4											
【授業外学修（予習・復習）等】											
（予習・復習）等											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG17 5H020 LJ76									
授業科目名 <英訳>		界面制御工学 Surface Control Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 渡邊 哲 工学研究科 助教 平出 翔太郎			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>界面とは異なる相が接する境界であり，バルク相とは異なる特異な機能を発現する。微粒子や多孔体は，単位体積当たりの界面が多い材料として代表的である。本講では，主に液中での微粒子，つまりコロイド分散系を対象に，その形成過程や帯電，相互作用について解説する。さらに，ナノ細孔における現象については，まず基礎的な事項を解説した上で，分子シミュレーションを演習課題として経験させる。</p>											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・核生成と粒子成長，DLVO理論，評価手法などコロイド分散系に関わる事項を理解する。 ・ナノ細孔内における分子集団挙動を分子シミュレーションを通じて微視的に理解する。 											
【授業計画と内容】											
<p>第1回：核の発生と成長 第2回：ナノ粒子の合成と形状制御 第3回：粒子の帯電と電位 第4回：静電相互作用 第5回：van der Waals力 第6回：DLVO理論 第7回：コロイド分散形の評価手法 第8回：吸着現象の基礎（測定原理含む） 第9回：分子シミュレーションの基礎としての統計熱力学 第10・11回：モンテカルロ法の基礎とシミュレーション演習</p>											
【履修要件】											
熱力学，初歩的な統計熱力学，初歩的プログラミングとデータ処理											
【成績評価の方法・観点】											
<p>成績評価の方法・観点： レポートの成績（80点）と平常点評価（20点）により，素点（100点）にて評価する。レポートは全回を提出せねば合格点への到達は困難である。 評価方針： 到達目標について，工学研究科の成績評価の方針に従って評価する。レポート課題は自由度が高い柔軟な課題設定のものもあり，独自の工夫が見られるものについては高い評価を与える。</p>											
----- 界面制御工学(2)へ続く -----											

界面制御工学(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

上田 顕 『分子シミュレーション 古典系から量子系手法まで』(裳華房)

長岡 洋介 『岩波基礎物理シリーズ7「統計力学」』(岩波書店)

J.N. イスラエルアチヴィリ著, 大島 広行訳 『分子間力と表面力』(朝倉書店)

ブット・グラフ・カペル著, 鈴木 祥仁・深尾 浩次訳 『界面の物理と化学』(丸善出版)

[授業外学修(予習・復習)等]

毎回の講義を充分復習すること。また, 分子シミュレーションのコードについては概略の説明に留まるため, 各自で解読して, 適切に, 実行, データ解析, レポート作成を行うこと。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーは授業の進行状況に応じて必要な際には適宜に設定するが, メールでの質問には随時に対応する。教員のメールアドレスは初回講義時に伝える。

オフィスアワーの詳細については, KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 5H021 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学材料プロセス工学 Engineering for Chemical Materials Processing				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大嶋 正裕 工学研究科 准教授 長嶺 信輔 工学研究科 助教 引間 悠太			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料はその用途に応じて粒子，ファイバー，薄膜など様々な形態で用いられる。本講義では材料の作製法，構造制御法について講述する。また，構造評価手法の測定原理や構造形成に関わる相分離核生成の物理化学について学ぶ。											
【到達目標】											
種々の形態の高分子，無機材料の製造法，構造制御法，構造評価手法の測定原理について理解する。											
【授業計画と内容】											
第1-3回 高分子材料 高分子の機械的，熱的特性，および高分子成形加工について学ぶ。 第4-6回 無機材料 無機材料の作製法の一つであるゾル-ゲル法の基礎，およびゾル-ゲル法に基づいた多孔体，微粒子，薄膜等の製造法について学ぶ。 第7-9回 材料の構造評価 材料の構造評価手法である電子顕微鏡，XRD，窒素吸着法などの原理について学ぶ。 第10・11回 相分離の物理化学 材料の構造形成に関わる相分離，核生成について学ぶ。 第12回 学習到達度の確認											
【履修要件】											
学部配当科目「移動現象論」「物理化学」を履修していること，または同等の知識を有することが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
中間試験 40%，期末試験 60%											
【教科書】											
授業で配布する講義ノートを使用する。											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

環境システム工学(2)

【成績評価の方法・観点】

各単元の内容に基づきレポートを課すとともに、講義中に実施する演習の結果も含め、学習到達度の評価結果に基づいて100点満点で評価する。

【教科書】

授業で配布する講義プリントを使用する。

【参考書等】

（参考書）
物理化学，熱力学の教科書

【授業外学修（予習・復習）等】

エクセルギーに関する内容については、熱力学基礎の予習を実施しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 6H030 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特論第一 Special Topics in Chemical Engineering I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 渡邊 哲			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
コロイド分散系は，コロイド粒子間の相互作用，分散媒が及ぼす力，外場などに応じて，多様な集団構造を形成する。こういった構造は，種々の材料創製につながるため，集団構造の形成過程の理解と制御が重要になる。本講義では，コロイド分散系の熱力学からスタートし，強い粒子間斥力や移流場に誘起される構造形成について解説する。さらに，コロイド粒子を合成する上での初期過程である核生成制御を目指した，マイクロ空間における粒子合成反応についても解説する。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・コロイド分散系の熱力学を理解する ・ソフトコロイド結晶およびハードコロイド結晶の形成過程と特性について理解する ・自己集積プロセスについて理解する ・マイクロリアクタの特徴と利点について理解する 											
【授業計画と内容】											
1. コロイド分散系の熱力学I 2. コロイド分散系の熱力学II 3. コロイド分散系の熱力学III 4. ソフトコロイド結晶I 5. ソフトコロイド結晶II 6. Convective Self-Assembly 7. ハードコロイド結晶I 8. ハードコロイド結晶II 9. マイクロ空間の化学工学I 10. マイクロ空間の化学工学II 11. マイクロ空間の化学工学III											
【履修要件】											
基礎的な熱力学，統計熱力学，微粒子工学											
【成績評価の方法・観点】											
定期的に課するレポートと平常点によって評価する。											
-----化学工学特論第一(2)へ続く-----											

化学工学特論第一(2)

[教科書]

授業中に指示する
必要な資料については講義中に指示する

[参考書等]

(参考書)

W.B. Russel, D.A. Saville, and W.R. Schowalter 『Colloidal Dispersions』 (Cambridge University Press)
ISBN:0-521-42600-6
Nothing special

[授業外学修 (予習・復習) 等]

毎回の講義を十分に復習し理解を深めること。

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 6H035 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特論第四 Special Topics in Chemical Engineering IV				担当者所属・ 職名・氏名		非常勤講師 平野 茂樹			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	木3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>「化学工学特論第四」ではエネルギー・環境について科学・技術と市場・制度の両面から学ぶ。</p> <p>21世紀に入り、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギー発電、蓄電池や燃料電池など分散エネルギーシステムの社会実装が進展するとともに、原子力発電の安全性・持続可能性、電力・ガスの市場整備のあり方、想定外の自然災害によるエネルギー供給中断への対策などに関する議論が活発化している。最近では、先進国の多くが2050年のカーボンニュートラル実現を掲げる一方で、世界中でエネルギー価格が過去に経験したことの無いレベルまで高騰、さらにロシアのウクライナ侵攻でエネルギー安全保障が危機に瀕するなど、エネルギー・環境と経済・政治との関りが一層強まっている。エネルギー・環境問題は国家や産業の枠を超え、21世紀を通した長期戦となることが予見される。</p> <p>「化学工学特論第四」では益々複雑化し、広がりを見せるエネルギー・環境問題に対して、ケミカルエンジニアが力強く挑戦し、新たな価値を創造し社会に提供できるよう、</p> <p>1．化学工学・化学の貢献が一層期待される分野を核としつつ、化学工学の本流から少し離れた内容にまで範囲を広げて、エネルギー・環境に関連する科学・技術を概観するとともに、</p> <p>2．ケミカルエンジニアが知っておくべきエネルギー経済・市場の基本的知識、エネルギー・環境政策・制度に関する最新動向を広く学ぶ。</p>											
[到達目標]											
<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーに関わる科学・技術・工学の幅広い体系的な知識 ・エネルギーの経済・市場・制度・規制に関する知識 ・エネルギー関連動向の分析を通じて将来を展望し、自らの課題・戦略に落とし込む能力を習得することを目標とする。 											
[授業計画と内容]											
第1回	科学・技術編	1．化石燃料の生成から生産まで									
	"	2．バイオマスの生物化学的変換									
第2回	"	3．燃料の熱化学的変換									
	"	4．燃焼による高温熱の生成									
第3回	"	5．核反応による高温熱の生成									
	"	6．熱機関									
第4回	"	7．燃料電池									
	"	8．コンバインドサイクルとコージェネレーション									
第5回	"	9．地球温暖化と大気中二酸化炭素濃度の低減									
	"	10．再生可能エネルギー発電									
----- 化学工学特論第四(2)へ続く -----											

化学工学特論第四(2)

第 6 回	〃	1 1 . 電力の貯蔵
	〃	1 2 . ヒートポンプと冷凍
第 7 回	市場・制度編	1 . エネルギー市場の経済学と金融
	〃	2 . 化石エネルギーの現在・過去・未来
第 8 回	〃	3 . 原発事故とバックエンドを巡る制度と政治
	〃	4 . 電力・ガス市場の自由化
第 9 回	〃	5 . 気候変動対策
	〃	6 . 再生可能エネルギー市場の拡大・整備
第 1 0 回	〃	7 . 新たな電力市場の形成
	〃	8 . エネルギーの統計と予測・計画
第 1 1 回	まとめ	

【履修要件】

化学工学・化学とエネルギー変換の基礎知識

【成績評価の方法・観点】

授業における平常評価 100%（毎回の授業で提出されるレポートに基づき、着眼点、理解度、課題提起力、発展的思考力を評価）

【教科書】

各回の教材は各回授業の凡そ 2 週間前にPandAにアップする。紙ベースでは配布しませんので、授業には各自PCを持参してください。

【参考書等】

（参考書）
なし

【授業外学修（予習・復習）等】

毎回の予習と課題： 教材を読み、
新たに得た知識の中で最も重要と思われるものを 2 つ選び、各々 1 0 0 字程度で記述、
質問（100字程度）を 1 つ提起
してください。

授業では質問に回答するとともに、重要ポイントを深掘り・共有化していく。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 5H053 LJ76									
授業科目名 <英訳>		プロセスデータ解析学 Process Data Analysis				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 外輪 健一郎			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時間	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>操業データを活用して，製品品質予測，生産性向上などを実現するための方法論の修得を目的とする．確率・統計学の基礎，相関分析，回帰分析，多変量解析（主成分分析，判別分析，PLSなど）の基本手法，およびその応用（ソフトセンサー設計など）について講述する．</p>											
【到達目標】											
<p>データ解析手法を修得し，ソフトセンサー設計や多変量統計的プロセス管理などに応用できる力を身に付ける．</p>											
【授業計画と内容】											
<p>データ解析のための準備（1回） 講義の目的と内容を理解し，平均，分散，相関係数などのデータ解析の基礎となる用語の意味とその計算法を学ぶ．</p>											
<p>確率・統計学の基礎（1回） 確率分布（特に正規分布），期待値など確率・統計学の基礎を学ぶと共に，データを母集団から得られた標本と考えた取り扱いについて学習する．</p>											
<p>線形代数のまとめ（1回） 固有値，固有ベクトル，変数ベクトルの期待値や分散，共分散の行列を用いた計算法，写像の概念など，データ解析に必要な線形代数の基礎知識について理解を深める．</p>											
<p>回帰分析（2回） 2変数間の因果関係を探るための単回帰分析をまず理解する．そして，重回帰式の構築と評価，偏回帰係数の意味と区間推定，説明変数の選択方法について学習すると共に，多重共線性の問題を理解する．</p>											
<p>EXCELを用いた演習（1回） これまで説明してきた内容について，EXCEL大規模データを用いて実際に計算する．そして，その中で異常値の取り扱いについて体得する．</p>											
<p>主成分分析（1回） 多変数間の関係を，低い次元の合成変数（主成分）間の関係に変換する主成分分析の考え方とその計算法を理解する．</p>											
<p>PLS（1回） 多重共線性が問題となるデータに対する解析手法であるPLSについて，その原理を理解し，計算法を把握する．</p>											
<p>判別分析（1回） あるサンプルが2つの母集団のどちらに属するかを求める手法である判別分析の考え方を理解する．</p>											
<p style="text-align: right;">----- プロセスデータ解析学(2)へ続く -----</p>											

プロセスデータ解析学(2)

ソフトセンサー（2回）

簡単に測定できない変数を，容易に測定可能な変数から推定するソフトセンサーの構築法を学び，実際に適用する際の問題点を理解する．そして，実社会ににおいて多くの応用例があることを実例から学ぶ．

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートと期末試験結果を総合的に判断して評価する(100点満点)．

【教科書】

永田，棟近『多変量解析法入門』（サイエンス社）
不足内容については資料を配付する．

【参考書等】

（参考書）
特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

未入力

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG17 6P043 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学セミナー 1 Chemical Engineering Seminar I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
適切な講演会やセミナーをアドホック的に構成し，4 回程度の講義をもって，化学工学に関連する幅広い領域についての知見を得ることを目的とする（0.5単位を与える）。											
【到達目標】											
化学工学に関する先端的，あるいは俯瞰的な講義を理解し，各自の修士、博士研究に役立てられること。											
【授業計画と内容】											
講義 1 ～ 4（4回） 化学工学に関連する先端的または俯瞰的なセミナー的講義											
【履修要件】											
学部レベルの化学工学各科目の理解を要件とする											
【成績評価の方法・観点】											
初回講義時に詳細を通知するが，受講時の質問などの積極的参加およびレポートにより内容の理解度を評価する予定である。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
レポート作成											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG17 6P044 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学セミナー 2 Chemical Engineering Seminar II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
適切な講演会やセミナーをアドホック的に構成し，4 回程度の講義をもって，化学工学に関連する幅広い領域についての知見を得ることを目的とする（0.5単位を与える）。											
【到達目標】											
化学工学に関する先端的，あるいは俯瞰的な講義を理解し，各自の修士、博士研究に役立てられること。											
【授業計画と内容】											
講義 1 ～ 4（4回） 化学工学に関連する先端的または俯瞰的なセミナー的講義											
【履修要件】											
学部レベルの化学工学各科目の理解を要件とする											
【成績評価の方法・観点】											
初回講義時に詳細を通知するが，受講時の質問などの積極的参加およびレポートにより内容の理解度を評価する予定である。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
レポート作成											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG17 6P045 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学セミナー 3 Chemical Engineering Seminar III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
適切な講演会やセミナーをアドホック的に構成し，4 回程度の講義をもって，化学工学に関連する幅広い領域についての知見を得ることを目的とする（0.5単位を与える）。											
【到達目標】											
化学工学に関する先端的，あるいは俯瞰的な講義を理解し，各自の修士、博士研究に役立てられること。											
【授業計画と内容】											
講義 1 ～ 4（4回）化学工学に関連する先端的または俯瞰的なセミナー的講義											
【履修要件】											
学部レベルの化学工学各科目の理解を要件とする											
【成績評価の方法・観点】											
初回講義時に詳細を通知するが，受講時の質問などの積極的参加およびレポートにより内容の理解度を評価する予定である。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
レポート作成											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG17 6P046 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学セミナー 4 Chemical Engineering Seminar IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
適切な講演会やセミナーをアドホック的に構成し，4回の講義をもって，化学工学に関連する幅広い領域についての知見を得ることを目的とする（0.5単位を与える）。											
【到達目標】											
化学工学に関する先端的，あるいは俯瞰的な講義を理解し，各自の修士,博士研究に役立てられること。											
【授業計画と内容】											
講義 1 ～ 4（4回） 化学工学に関連する先端的または俯瞰的なセミナー的講義											
【履修要件】											
学部レベルの化学工学各科目の理解を要件とする											
【成績評価の方法・観点】											
初回講義時に詳細を通知するが，受講時の質問などの積極的参加およびレポートにより内容の理解度を評価する予定である。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
レポート作成											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG47 6T004 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別セミナー 1 Special Seminar in Chemical Engineering 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	博士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
化学工学の最新の知識の習得と，理解力，創造性の向上を図るべく，セミナー，ディスカッションを行う．											
[到達目標]											
化学工学の最新の知識の習得するとともに，理解力，創造性を向上させるディスカッション能力を身につける。											
[授業計画と内容]											
<p>コロイド材料とマクロ物性（2回） コロイド粒子の表面物性の評価法と表面物性のマクロ特性との関係を講述する．</p> <p>CVDプロセスの反応工学（2回） 機能性材料製造に活用されているCVD法(化学気相成長法)の反応工学的取扱いについて詳述し，質の速度論的制御について議論する．</p> <p>エアロゾル粒子の沈着と再飛散（2回） 大気汚染防止に欠かせない集塵装置や微粒子のハンドリングにおいて重要な現象である気相中に浮遊するエアロゾル粒子の壁面への沈着と，沈着した粒子の再飛散について，これらの現象がどのようなプロセスで生じるのか，またプロセスの条件によってどのように変化するのかを議論する．</p> <p>生産管理（2回） サプライチェーンマネジメントシステム（SCM），アドバンスドスケジューリングシステム（ASP）など，生産管理に関する最新の話題について解説する． ナノ空間内分子集団挙動,1回,ナノスケールの細孔空間内における分子集団の挙動について，文献の精読および議論を行う．</p> <p>吸着の分子論（2回） 吸着不可逆性，炭素材料へのリチウム吸蔵，吸着材表面設計を例にとり，分子軌道法を用いれば吸着相互作用をどの程度解明できるかを講述する．</p> <p>成形加工の移動現象論（1回） 高分子成形加工の最先端技術に見られる物質移動現象・伝熱現象・流れ（牽引・圧力）について講述する．</p> <p>バイオマス転換の反応工学（2回） まずバイオマス構造及びバイオマスの転換反応を概観し，バイオマス転換時の固体構造変化を制御する重要性を解説する．続いて熱分解ガス化中の固体構造の変化の取扱い方，それを考慮した速度モデルなどを詳述し高効率転換の考え方を整理する．</p> <p>ナノ粒子・ナノワイヤーの合成とその構造・特性の評価（1回）</p>											
-----								化学工学特別セミナー 1 (2)へ続く			

化学工学特別セミナー 1 (2)

ナノ物質の表面効果と量子サイズ効果を講述し，ナノ粒子・ナノワイヤーの研究動向を概説する．

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

セミナーレポートの結果に基づいて判定する．

【教科書】

未定

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

自主的に行う。

（その他（オフィスアワー等））

履修にあたっては、各指導教員の指示に従うこと。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG47 6T005 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別セミナー 2 Special Seminar in Chemical Engineering 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		河瀬 元明 蘆田 隆一	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
未定											
【到達目標】											
未定											
【授業計画と内容】											
未定											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
未定											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書) 授業中に紹介する											
【授業外学修(予習・復習)等】											
未定											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG47 6T006 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別セミナー 3 Special Seminar in Chemical Engineering 3				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰			
配当 学年	博士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
化学工学の最新の知識の習得と，理解力，創造性の向上を図るべく，セミナー，ディスカッションを行う．											
【到達目標】											
化学工学の最新の知識の習得するとともに，理解力，創造性を向上させるディスカッション能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
分散系のレオロジー（1回） 微粒子分散系のレオロジー特性と微粒子サイズ，濃度，表面特性等の微粒子特性の関係を講述する											
ナノ粒子集団の構造形成（1回） 液膜場や吸着場におけるサブミクロン?ナノ粒子集団の構造形成について，文献の精読および議論を行う．											
電気化学反応の反応工学（2回） 燃料電池や有機電解合成といった電気化学反応プロセスについて概説し．電気化学反応の反応工学的取扱いについて議論を行う．											
乾燥操作と製品品質（2回） 乾燥過程での乾燥面の荒れ防止，フレーバー散失防止，酵素の熱安定性向上，収縮防止を例にとり品質向上のための乾燥操作のキーポイントを講述する．											
微粉体の分散と分級（2回） 微粉体を有効に利用するために必須の操作である分級について，その基本である微粉体の分散法とあわせて解説する．											
高分子成形材料加工とレオロジー（2回） 溶かす?流す?固めるという操作が基本の高分子成形加工における流れと高分子溶融体のレオロジーについて講述する．											
データ解析（2回） 主成分分析，主成分回帰，部分的最小二乗法（PLS）などの，データ解析に用いられる様々な手法について解説する．											
環境触媒概論（2回） CO，VOC，NO _x などの大気汚染物質を除去するための環境触媒の現状を概説したのち，これら触媒反応の速度論及び反応装置設計の扱い方を詳述する． 光エネルギー変換と太陽電池,1回,放射伝熱と光エネルギー変換の機構について講述し，太陽電池と											
----- 化学工学特別セミナー 3 (2)へ続く -----											

化学工学特別セミナー 3 (2)

その集光器の開発の技術動向を概説する。

【履修要件】

学部 of 化学工学の知識。

【成績評価の方法・観点】

セミナーレポートの結果に基づいて判定する。

【教科書】

未定

【参考書等】

（参考書）

教員の用意する資料を参考にする。

【授業外学修（予習・復習）等】

自主的に行う。

（その他（オフィスアワー等））

履修にあたっては、各指導教員の指示に従うこと。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

化学工学特別セミナー 6 (2)

【履修要件】

社会人学生を対象とする
化学工学全般についての修士課程卒業レベルの知識を必要とする

【成績評価の方法・観点】

講義への貢献度及び当日出される課題へのレポートにより判定

【教科書】

授業中に指示する
当日、プリントを配布する。

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

授業中に指示する

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG47 6T010 LJ76									
授業科目名 <英訳>		化学工学特別セミナー 7 Special Seminar in Chemical Engineering 7				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 佐野 紀彰 工学研究科 准教授 中川 究也			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	別途通知	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
化学工学の特定のテーマについて深く掘り下げ、最先端の研究に関する講義を行う。社会人学生を主な対象とするが、一般学生も受講できる。本講義では、放電や電気化学を利用するトピックスや、分離技術の新しい潮流と実用と絡むトピックを解説する。また応用として、簡単な数学的モデルを基礎とした計算機シミュレーションを用いて理論と計算の理解を深めることを目的とする。											
【到達目標】											
放電や電気化学を化学工学に利用する技術について理解する。分離技術の基礎と応用について理解を深める。また応用として、簡単な数学的モデルを基礎とした計算機シミュレーションを用いて理論と計算の理解を深める。											
【授業計画と内容】											
授業で取り上げる項目は以下のとおりである。なお、授業は受講人数に応じて、講義形式もしくは輪読形式のいずれかで行う。											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 電解、放電の分離技術への応用 ・ 電解、放電の機能性材料合成への応用 ・ 電気化学と化学工学 ・ 現代の工業における乾燥技術の潮流 ・ ガラス・ラバー転移と物質の移動 ・ シミュレーション演習（乾燥動力学） 											
【履修要件】											
学部レベルの移動現象論、反応工学、熱力学を習得していること											
【成績評価の方法・観点】											
講義時間に行う演習ならびに課題に対するレポートを基準に評価する											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
講義の内容に応じて指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
隔年開講科目。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG50 6G047 LJ71									
授業科目名 <英訳>		応用力学 Applied Dynamics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚 工学研究科 教授 大和田 拓 工学研究科 講師 中西 弘明 工学研究科 教授 平方 寛之 工学研究科 教授 井上 康博			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
工学とは自然法則の生産活動への適用であり，科学とは自然法則の解明であり，機械工学は力学をベースにした生産手段の開発であるといえる．機械工学の基礎は4力学（材料力学，熱力学，流体力学，機械力学）と機械を動かすための制御，システムおよび機械の設計である．現在，それぞれの領域が細分化され，それぞれが別々に研究されているように見える．しかし，それらは力学をベースにしたものであり，つきつめれば同じ原理につきあたる．そこで，本講義においては，力学が応用されて4力学などとなり，さらにそれがどのように実際のもの作りに応用されているかを説明する．											
【到達目標】											
力学を正しく理解し，生産活動に応用できる人材を育成する．											
【授業計画と内容】											
<p>概論 機械力学,2回 エネルギー，運動量保存則と力学の関係を論じ，機械工学の基礎となっている機械力学について概説する．各種機械装置のメカニズムを力の釣り合いとエネルギー保存則より解説する．具体例として振動を取りあげ，自励振動，ダンパ，動吸振器，コリオリの力を利用した制振などについてその原理と応用例を概説する．</p> <p>流体力学,2回 流体は一つの力学系であり，質量，運動量およびエネルギーの保存則に従って振舞う．ここでは，流体の定義から始め，質量，運動量およびエネルギーの保存則から基礎方程式を導く．さらに，完全流体，粘性流体，圧縮性流体の振舞いの特徴を概説する．</p> <p>材料力学,2回 固体力学入門：微小変形弾性問題の基礎方程式をテンソル表示を用いて説明するとともに，有限要素法の導出に必要な微小変形弾性問題の変分原理について解説する．さらに，この変分原理をもとに応力解析の数値解析手法として広く用いられている有限要素法の導出過程を概説する．</p> <p>熱力学,2回 「熱」に関する力学系では「力」，「エネルギー」を表すための，質量，長さ，時間という3つの基本的な物理量に加えて，温度というもう1つの基本物理量を導入し，物質の状態を記述する．これら4つの物理量を用いて，質量，運動量およびエネルギーの保存式ならびに熱量変化の経験的方向に則ったエネルギー変換過程を取り扱う学問が熱力学および伝熱学である．本講では熱平衡状態を保ちながら準静的に変化する系を対象とする熱力学，「熱」が時間的，空間的に移動する系を対象とする伝熱学，そのそれぞれの考え方とその機械技術への応用展開について講述する．</p>											
----- 応用力学(2)へ続く -----											

応用力学(2)

ロボット,2回

ロボット工学において、ロボットの運動を解析し制御するために力学は必須である。本講義ではロボット工学の基礎となる運動学・動力学について解説する。また、ロボットシステムの物理的本質を捕らえた力学的に自然な制御としてダイナミクスベース制御について紹介する。

システム制御工学,2回

機械工学においてアナリシス（解析）だけでなく、シンセシス（総合・統合）も重要である。シンセシスは要求された機能、性能を満足する実体を求める作業であり、数学的には最適性の原理に従えば実行できるように思われる。しかし、機械工学におけるシンセシスには力学の原理が重要であり、力学原理を無視して制御や設計を行うことはできない。本講義では機械工学におけるシンセシスの基礎とその力学原理との関連を概説し、力学モデルと類似した原理・原則が応用されている最適化手法を利用した設計法、Schulerの振り子の力学特性を利用した移動体ナビゲーション、エネルギーと密接な関係のある受動性などについて紹介する。

生物力学,2回

生物を構成する器官・組織は、それぞれの機能を担う特徴的な形をもつ。これらの形が作られる形態形成では、細胞が発生する力と組織の変形が重要となる。本講義では、形態形成を概説し、分子・細胞・組織のスケールにわたり、力学的な原理とその役割を解説する。

全般,1回

フィードバック

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

授業への参加状況ならびに各担当教員が設定する課題に対するレポート点の合計で評価する。参加状況20%、レポート点80%。

【教科書】

特になし、教員が配布した資料を用いる。

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

授業中に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

応用力学(3)へ続く

科目ナンバリング		G-ENG50 6V037 EB71									
授業科目名 <英訳>		応用力学特別実験及び演習第一 Advanced Experiment and Exercise in Applied Mechanics I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
応用力学分野の研究指導を基に、研究論文に対する演習・実習を行う。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状・課題を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解、5回 研究ゼミナール、5回 実験及び演習、5回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各自の演習、実習結果に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG50 6V037 EB71									
授業科目名 <英訳>		応用力学特別実験及び演習第二 Advanced Experiment and Exercise in Applied Mechanics II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
応用力学分野の研究指導を基に、研究論文に対する演習・実習を行う。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状・課題を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
論文読解、5回 研究ゼミナール、5回 実験及び演習、5回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各自の演習、実習結果に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
指示された参考書および学術論文等を学期をかけて読み進めること。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 7W005 SJ71									
授業科目名 <英訳>		応用力学特別演習 A Advanced Exercise in Applied Mechanics A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	博士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械理工のみならず工学全般の基礎となる4力学（材料力学、熱力学、流体力学、機械力学）ならびに機械を動かすための制御工学、システム工学、設計工学等に展開する応用力学分野全般について、演習を行う。											
【到達目標】											
応用力学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
材料力学、2回 熱力学、2回 流体力学、2回 機械力学、2回 制御工学、2回 システム工学、2回 設計工学、2回 応用力学分野全般、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 7W007 SJ71									
授業科目名 <英訳>		応用力学特別演習 B Advanced Exercise in Applied Mechanics B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	博士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械理工のみならず工学全般の基礎となる4力学（材料力学、熱力学、流体力学、機械力学）ならびに機械を動かすための制御工学、システム工学、設計工学等に展開する応用力学分野全般について、演習を行う。											
【到達目標】											
応用力学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
材料力学、2回 熱力学、2回 流体力学、2回 機械力学、2回 制御工学、2回 システム工学、2回 設計工学、2回 応用力学分野全般、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 7W009 SJ71									
授業科目名 <英訳>		応用力学特別演習 C Advanced Exercise in Applied Mechanics C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	博士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械理工のみならず工学全般の基礎となる4力学（材料力学、熱力学、流体力学、機械力学）ならびに機械を動かすための制御工学、システム工学、設計工学等に展開する応用力学分野全般について、演習を行う。											
【到達目標】											
応用力学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
材料力学、2回 熱力学、2回 流体力学、2回 機械力学、2回 制御工学、2回 システム工学、2回 設計工学、2回 応用力学分野全般、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 7W011 SJ71									
授業科目名 <英訳>		応用力学特別演習 D Advanced Exercise in Applied Mechanics D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	博士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械理工のみならず工学全般の基礎となる4力学（材料力学、熱力学、流体力学、機械力学）ならびに機械を動かすための制御工学、システム工学、設計工学等に展開する応用力学分野全般について、演習を行う。											
【到達目標】											
応用力学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
材料力学、2回 熱力学、2回 流体力学、2回 機械力学、2回 制御工学、2回 システム工学、2回 設計工学、2回 応用力学分野全般、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 7W013 SJ71									
授業科目名 <英訳>		応用力学特別演習 E Advanced Exercise in Applied Mechanics E				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	博士3回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械理工のみならず工学全般の基礎となる4力学（材料力学、熱力学、流体力学、機械力学）ならびに機械を動かすための制御工学、システム工学、設計工学等に展開する応用力学分野全般について、演習を行う。											
【到達目標】											
応用力学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
材料力学、2回 熱力学、2回 流体力学、2回 機械力学、2回 制御工学、2回 システム工学、2回 設計工学、2回 応用力学分野全般、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 7W015 SJ71									
授業科目名 ＜英訳＞		応用力学特別演習 F Advanced Exercise in Applied Mechanics F				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	博士3回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
機械理工のみならず工学全般の基礎となる4力学（材料力学、熱力学、流体力学、機械力学）ならびに機械を動かすための制御工学、システム工学、設計工学等に展開する応用力学分野全般について、演習を行う。											
【到達目標】											
応用力学ならびに関連分野における先端的なトピックスに関する議論と演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
材料力学、2回 熱力学、2回 流体力学、2回 機械力学、2回 制御工学、2回 システム工学、2回 設計工学、2回 応用力学分野全般、1回											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 6W017 EJ73									
授業科目名 <英訳>		構造工学実験法 Strucutual Testing Technology				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		杉浦 邦征 八木 知己	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>構造物の設計法が性能規定型から性能照査型に移行しようとしている。性能照査型設計の適用により新工法・新技術の適用が促進されるが、構造物の保有性能を確認することが必要となっている。本実習では、各種実験による構造物の性能照査法について学習する。構造工学分野にける各種実験では、載荷システム、計測システム、制御システム等の個々の技術を修得する必要がある、材料実験法から構造物試験法、さらには風洞実験法について実習する。なお、設計技術の進歩、新材料の開発、計算機、エレクトロニクス等の発達に伴う各種測定技術の進歩を踏まえ、多様な工夫が実践できる能力を養う。</p>											
【到達目標】											
<p>構造物の性能評価を自ら実施でき、設計技術の進歩、新材料の開発、計算機、エレクトロニクス等の発達に伴う各種測定技術の進歩を踏まえ、多様な工夫が実践できる能力を養う。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>序論（1回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造計画 ・ 結果の整理 ・ 次元解析 ・ 相似則 <p>データ解析（1回）</p> <p>加圧装置および測定法（1回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 測定（ひずみ、変位、荷重、加速度など） ・ 各種非破壊評価（磁探傷試験、超音波探傷試験など） ・ 油圧ジャッキの性能 ・ コンピュータによる制御、管理 ・ 載荷、測定における留意点 など <p>座屈実験（1回）</p> <p>疲労実験（1回）</p> <p>複合構造物の実験（1回）</p> <p>継手の実験（1回）</p> <p>材料試験法（3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 万能試験機 ・ 疲労試験 ・ 応力とひずみの関係 など <p>構造物試験法（3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 静的実験 											
----- 構造工学実験法(2)へ続く -----											

構造工学実験法(2)

- ・ハイブリッド実験
- ・載荷における留意点 など

振動台実験（1回）

- ・入力波形の再現
- ・相似則など

風洞実験（1回）

- ・2次元モデル
- ・相似則など

学習到達度の確認

[履修要件]

構造力学、構造動力学、計測工学に関する初歩的知識を必要とする。また、関連科目として構造安定論、風工学、鋼構造工学、コンクリート工学をあわせて受講することが望ましい。

[成績評価の方法・観点]

実習とレポートを総合して成績を評価する。

[教科書]

参考資料を配布する。

[参考書等]

（参考書）
随時紹介する。

[授業外学修（予習・復習）等]

完全教育を受けること。

（その他（オフィスアワー等））

集中講義・実習なので、その都度。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG50 6W019 PJ71									
授業科目名 <英訳>		インターンシップM (応用力学) Engineering Internship M				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		土屋 智由 黒瀬 良一	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>日本の工業を支える企業の工場・研究所などの現場で、工業製品の生産、新製品の開発・設計・基礎研究などの実務を体験する。また、実際の工業生産の現場でのものづくりにおけるチームワークや生産プロセスなどを具体的に学修する。これらのことにより、ものづくりにおける人間と機械と組織のあり方を学び、勉学を動機づけし将来の進路を考えるための基礎とする。</p> <p>機械系専攻や工学研究科の事務室に募集要項を送ってきている企業およびホームページで募集している企業から、各自でインターンシップ先を探し、申し込む。</p> <p>事前に計画書を提出した上でインターンシップに参加する。</p> <p>インターンシップ終了後にレポートを提出し、インターンシップ報告会で発表する。</p> <p>IAESTEなどによる海外企業での研修も対象とする。</p> <p>詳細は物理系事務室教務に問合せること。</p>											
【到達目標】											
<p>現場における生産・設計・開発・研究などの経験。</p> <p>職業意識の育成。</p> <p>将来の進路決定の支援。</p> <p>社会で必要とされる柔軟性や創造性の涵養。</p> <p>グループワークに不可欠な柔軟性と自己主張性の啓発。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>上記の主題に沿った内容で、おもに休暇期間中の2週間以上のものを原則とする。1週間程度のものや、会社説明や会社見学を主とするものは除く。なお、長期間のものや、IAESTEなどの海外インターンシップも可能。</p> <p>インターンシップ終了後、インターンシップ報告会を実施する。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
<p>インターンシップ終了後に提出する報告書（5割）、およびインターンシップ報告会での発表（5割）に基づいて評価する。</p>											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
----- インターンシップM (応用力学) (2)へ続く -----											

インターンシップM（応用力学）(2)

[授業外学修（予習・復習）等]

インターンシップ先の指示に従うこと．

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG70 6W021 PJ71									
授業科目名 <英訳>		インターンシップDS（応用力学） Engineering Internship DS				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		土屋 智由 黒瀬 良一	
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
国内外の企業・大学・研究所等での研究によって、機械工学に関連する最先端の研究を体験する． 事前に計画書を提出する．また、インターンシップ終了後にレポートを提出し、報告会で発表する． 詳細は物理系事務室教務に問合せること．											
【到達目標】											
機械工学に関連する最先端の研究の考え方や方法論の修得． 将来の進路決定の支援． 研究の視野拡大と社会で必要とされる柔軟性や創造性の涵養． グループワークに不可欠な柔軟性と自己主張性の啓発． 国際的視野の養成と国際的相互情報伝達能力の向上．											
【授業計画と内容】											
上記の主題に沿った内容で、12週間以上の期間のものを原則とする． インターンシップ終了後、報告会を実施する．											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に提出する報告書（５割）、およびインターンシップ報告会での発表（５割）に基づいて評価する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
インターンシップ先の指示に従うこと．											
（その他（オフィスアワー等））											
事前に教務に届け出ること．											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 6W023 PJ71									
授業科目名 <英訳>		インターンシップDL（応用力学） Engineering Internship DL				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授		土屋 智由 黒瀬 良一	
配当 学年	博士	単位数	6	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
国内外の企業・大学・研究所等での研究によって、機械工学に関連する最先端の研究を体験する． 事前に計画書を提出する．また、インターンシップ終了後にレポートを提出し、報告会で発表する． 詳細は物理系事務室教務に問合せること．											
【到達目標】											
機械工学に関連する最先端の研究の考え方や方法論の修得． 将来の進路決定の支援． 研究の視野拡大と社会で必要とされる柔軟性や創造性の涵養． グループワークに不可欠な柔軟性と自己主張性の啓発． 国際的視野の養成と国際的相互情報伝達能力の向上．											
【授業計画と内容】											
上記の主題に沿った内容で、24週間以上の期間のものを原則とする． インターンシップ終了後、報告会を実施する．											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に提出する報告書（５割），およびインターンシップ報告会での発表（５割）に基づいて評価する．											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
インターンシップ先の指示に従うこと．											
（その他（オフィスアワー等））											
事前に教務に届け出ること．											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 6W025 SB71									
授業科目名 <英訳>		応用力学セミナーA Seminar on Applied Mechanics A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
応用力学分野に関わる基礎的な事項及び先端トピックスについて少人数で文献購読や演習を行う。											
[到達目標]											
応用力学分野に関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
[授業計画と内容]											
文献の講読、5回 関連内容の発表と質疑、5回 関連内容に関する演習、5回											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
[教科書]											
無。必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG70 6W027 SB71									
授業科目名 <英訳>		応用力学セミナーB Seminar on Applied Mechanics B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
応用力学分野に関わる基礎的な事項及び先端トピックスについて少人数で文献購読や演習を行う。											
[到達目標]											
応用力学分野に関わる基礎的な事項と先端的なトピックスについて理解を深める。											
[授業計画と内容]											
文献の講読、5回 関連内容の発表と質疑、5回 関連内容に関する演習、5回											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
出席状況、及び各自が調査した内容の発表に対して評価を行う。											
[教科書]											
必要に応じて担当教員が資料を配布する。											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
授業中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG52 5H404 LE61									
授業科目名 <英訳>		分子機能と複合・集積機能 Molecular Function and Composite-Assembly Function				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 今堀 博 化学研究所 教授 梶 弘典 梶井謙一記念研究センター 教授 佐藤 徹 工学研究科 教授 大北 英生 工学研究科 教授 松田 建児 化学研究所 教授 辻井 敬亘 化学研究所 教授 中村 正治 工学研究科 教授 中尾 佳亮 工学研究科 准教授 東 雅大 工学研究科 教授 沼田 圭司 工学研究科 准教授 田中 隆行 工学研究科 教授 杉安 和憲			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
分子設計による分子機能発現の原理と具体例について述べる。また、分子を複合化・集積化した場合に機能発現するための分子設計指針と具体例についても最新の展開を含めて紹介する。											
【到達目標】											
分子設計による分子機能発現の原理と具体例を 学習することで、分子機能と複合・集積機能に関して受講者が自分自身で研究計画を立案したり、実施できる能力を養うことを目標とする。											
【授業計画と内容】											
<p>光に関わる分子機能と複合・集積機能（1回）</p> <p>光に関わる分子機能と複合・集積機能の例として、光合成と人工光合成を取り上げる。また、デバイスへの展開として、有機太陽電池などの光有機エレクトロニクスを紹介する（今堀担当）。</p> <p>高機能触媒開発のための分子設計（2回）</p> <p>有機金属錯体を触媒として有効に機能させるための分子設計について述べる。特に低環境負荷の有機分子変換反応開発における具体例として、3d遷移金属（特に鉄）を触媒とする高選択的クロスカップリング型炭素-炭素結合生成反応を取り上げる（中村担当）</p> <p>分子機能と複合・集積機能の理論解析（2回）</p> <p>分子機能と複合・集積機能を解析する理論計算手法として、量子化学計算と分子動力学シミュレーションの基礎を説明する。また、これらを用いた最近の研究例も紹介する（東担当）。</p> <p>有機半導体の分子集積構造に基づく光電変換機能の例として、高分子太陽電池を取り上げる。高分子半導体の性質や発電機構を概説するとともに、同分野の最近の展開や研究例を紹介する（大北担当）。</p> <p>電子-分子振動相互作用の制御による機能性分子の理論設計(2回)</p> <p>有機EL素子への応用を目指し、電子と分子の相互作用(振電相互作用)を制御することによる高効率な発光分子ならびにキャリア輸送分子を実現するための分子指針について講述する（佐藤担当）。</p> <p>有機ELの分子設計とデバイス機能(2回)</p>											
----- 分子機能と複合・集積機能(2)へ続く -----											

分子機能と複合・集積機能(2)

有機材料がデバイスに利用されるようになってきた。中でも特に研究が進んでいる有機エレクトロルミネッセンス（有機EL）に焦点を当て、その概要(歴史、基本概念)について述べる。さらに、優れた発光特性を有する分子の設計とそのデバイス化、電荷輸送シミュレーションに関して概説する（梶担当）。

【履修要件】

学部レベルの化学及び英語（特に、英語での聞き取り・読解力）の知識

【成績評価の方法・観点】

各教員が授業中に指示する課題をレポートとして提出し、その内容に応じて成績評価を行う。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

「有機機能性材料化学」（三共出版）「ナノテクノロジー」（丸善）

（関連URL）

（無）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する。

（その他（オフィスアワー等））

平成27年度より隔年から毎年開講に、日本語から英語での提供に変更。科目責任者：今堀 博
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG52 5H407 LJ61									
授業科目名 <英訳>		複合系の物理化学と解析技術 Physical Chemistry and Analytical Techniques of Complex Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田中 勝久 工学研究科 教授 作花 哲夫 工学研究科 教授 田中 庸裕 工学研究科 教授 古賀 毅 工学研究科 教授 中村 洋 工学研究科 教授 山本 量一			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
化学反応や物質の構造と物性などに関連した複合系・複雑系の現象を定量的に理解するための物理化学の基礎を解説する．また，理論，計算機実験，物理的測定技術を用いた複合系の解析方法について講述する．											
【到達目標】											
複合系・複雑系の現象を定量的に説明するために必要な物理化学の基礎を理解し，複合系の解析方法に関する知識を修得する．											
【授業計画と内容】											
複合系の物理化学と解析技術に関する概論（1回） 講義全般で習得すべき事項と講述する分野について概観する											
無秩序スピン系の磁性（2回） 非晶質酸化物を中心に，スピン配列が無秩序な固体に特徴的な磁性について述べる．											
レーザー誘起プラズマとその発光スペクトル（2回） 特に水中でのレーザープラズマの生成メカニズムとその場発光分光分析への応用について述べる．											
固体表面錯体のXAFS分析（1回） 固体表面に分散された触媒活性種構造とその変化を見る手段であるXAFS分光法について解説する．											
力学緩和と誘電緩和（1回） 分子ダイナミクスを反映する力学緩和と誘電緩和の類似点，相違点を概説する．											
高分子の精微特性解析（1回） 高分子の稀薄溶液物性を適切な高分子モデルに基づいて解析することによって，高分子鎖の静的固さと局所形態に関する有用な情報を得ることができる．代表的な高分子モデルとそれに基づく解析例を紹介する．											
会合性高分子の特性解析（1回） 会合性高分子系でみられる構造形成（ミセル形成，ゾル・ゲル転移，物理ゲル形成）とレオロジー特性の分子機構に関する理論・シミュレーションによる解析について解説する．											
ソフトマターの科学（1回） コロイド系や高分子系，あるいは生体関連物質などのソフトマターについて，主に計算機シミュレ											
----- 複合系の物理化学と解析技術 (2)へ続く -----											

複合系の物理化学と解析技術 (2)

ーションによるアプローチを紹介する．

総括に1回を充てる。

【履修要件】

学部における物理化学の講義内容の理解を前提とする．

【成績評価の方法・観点】

出席状況とレポートの内容に基づく．

【教科書】

特になし

【参考書等】

(参考書)

特になし

【授業外学修(予習・復習)等】

講義の内容に関して予め自ら専門書などで理解を深めるとともに、講義の終了後は学習した内容を配布されたプリントなどで確認すること。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目．化学系6専攻の旧課程ならびに化学系6専攻以外の専攻の受講生には、追加レポートを課す．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG52 5H409 LE61									
授業科目名 <英訳>		化学から生物へ生物から化学へ Frontiers in the Field of Chemical Biology and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格 工学研究科 教授 森 泰生 工学研究科 教授 跡見 晴幸 工学研究科 教授 沼田 圭司 工学研究科 教授 三木 裕明 医生物学研究所 教授 田畑 泰彦 医生物学研究所 教授 永楽 元次 工学研究科 准教授 佐々木 善浩 高等研究院 講師 NAMASIVAYAM, Ganesh Pandian			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
最先端の科学分野において、化学と生物学、工学は極めて近い関係になってきています。本講義では、天然物合成化学、生物物理化学、バイオイメージング、バイオマテリアル、再生医療、微生物学、細胞生物学、生体機能化学、分子生理学、微細加工などの幅広い境界領域において、化学から生物、あるいは生物から化学へのアプローチを基盤とする基礎から応用にわたる新しい化学と工学の発展に関して、具体的に解説します。											
【到達目標】											
化学と生物との境界・先端領域のいくつかに関して、その研究背景から複数の研究アプローチに関して、発想の原点・基礎から最近の展開までを、自分の専門だけに固執することなく、1研究者/技術者の立場から理解し、思考できるようになることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
9名の教官によるオムニバス形式のリレー講義(11) リレー講義の詳細な担当日程は、最初の講義時に配布説明を行う予定。											
【履修要件】											
化学、生化学、材料化学などの基本知識											
【成績評価の方法・観点】											
出席および各教員によって適宜課されるレポートや課題などにより総合的に評価する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
(参考書)											
特になし											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
隔年開講科目											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG52 6H446 SE61									
授業科目名 <英訳>		English for Debate and Communications English for Debate and Communications				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大嶋 正裕			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金3,4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>話の基本的な受け答えの決まり文句を英語で学び、相手の話のどのような点に注意して会話のやり取りを続けるかのテクニックを学ぶことにより、英語でのコミュニケーション能力と討論能力の基本を身につけることを目的とする。</p>											
【到達目標】											
<p>会話の基本的なやり取りの学習・練習から始め、覚えたフレーズや、やり取りの仕方を使って、与えられたお題に対して、簡単なディベートを行えるようになる能力を身につける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>Unit 1: Giving Your Opinion(2回) Discussion Focus/ Key points Language Focus 1; Active Listening, Hesitating Practive Language Focus 2: Opinions/suggestion Putting them together. Discussion and Simulations. Debate Question of the Week 1</p> <p>Unit 2: Explaining Your Opinion(2回) Discussion Focus/ Key points Topic Sentence, Primary Sentence, Debatable/No-debatable Practice Primary Supporting Sentence Practice Connecting Words & Practice Discussion and Simulation. Debate Question of the Week 2</p> <p>Unit 3: Organizing Your Opinion(2回) Discussion Focus/ Key points Secondary Supporting Sentence Developing and Argument Practice Putting them together. Discussion and Simulations. Debate Question of the Week 3</p> <p>Unit 4: Interrupting/Refuting Opinions(2回) Discussion Focus/ Key points Interrupting, Interrupting Practice Refuting Opinions, Refutation Practice Discussion and Simulations. Debate Question of the Week 4</p> <p>Unit 5:Challenging Support(2回) Discussion Focus/ Key points Persuading Language, Making Proposals Practice Speaking Practice Challenging and Defending Language Discussion and Simulations. Debate Question of the Week 5</p> <p>Unit 6: Delivery/Performance(2回) Discussion Focus/ Key points Persuasive Language Delivery Focus: Word/Sentence Stress. Intonation Discussion and Simulations. Debate Question of the Week 6</p>											
----- English for Debate and Communications(2)へ続く -----											

English for Debate and Communications(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

出席点と授業中のパフォーマンス

【教科書】

未定

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義中に指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG52 6H470 PE61									
授業科目名 <英訳>		JGP国際インターンシップ（短期） JGP International Internship I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
JGPプロジェクトにおける海外連携大学で、研究をベースとした1ヶ月程度のインターンシップを行う。このインターンシップを通して、海外での研究の進め方を学ぶと共に、コミュニケーション力を養成する。											
【到達目標】											
海外大学における研究の進め方を理解し、連携先教員と研究内容について議論できるコミュニケーション能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
海外インターンシップ(20回) 海外連携大学で、研究をベースとした1ヶ月程度のインターンシップを行う。											
報告会(1回) インターンシップでの研究内容について、報告会で報告する。											
【履修要件】											
指導教員と相談し、緻密な研究プランを有すること。また、海外連携大学教員と研究内容を議論できる英語能力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に報告会を開催し、発表内容と発表技術により評価する。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
研究に加えて、渡航、生活の準備が必要。その他、必要に応じて指示する （その他（オフィスアワー等））											
各年の予算により、スーパーグローバルコース履修者であっても履修できない場合がある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG52 6H471 PE61									
授業科目名 <英訳>		JGP国際インターンシップ (中期) JGP International Internship II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
JGPプロジェクトにおける海外連携大学で、研究をベースとした2ヶ月程度のインターンシップを行う。このインターンシップを通して、海外での研究の進め方を学ぶと共に、コミュニケーション力を養成する。											
【到達目標】											
海外大学における研究の進め方を理解し、連携先教員と研究内容について議論できるコミュニケーション能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
海外インターンシップ(40回) JGPプロジェクトにおける海外連携大学で、研究をベースとした2ヶ月程度のインターンシップを行う。											
報告会(1回) インターンシップ終了後に実施する報告会で、インターンシップでの成果を報告する。											
【履修要件】											
指導教員と相談し、緻密な研究プランを有すること。また、海外連携大学教員と研究内容を議論できる英語能力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に報告会を開催し、発表内容と発表技術により評価する。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
(参考書) なし											
【授業外学修(予習・復習)等】											
研究に加えて、渡航、生活の準備が必要。その他、必要に応じて指示する (その他(オフィスアワー等))											
各年の予算により、スーパーグローバルコース履修者であっても履修できない場合がある。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG52 6H472 PE61									
授業科目名 <英訳>		JGP国際インターンシップ（長期） JGP International Internship III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
JGPプロジェクトにおける海外連携大学で、研究をベースとした3ヶ月程度以上のインターンシップを行う。このインターンシップを通して、海外の研究者とのコミュニケーション力、研究マネジメント力、論文作成能力を養成する。											
【到達目標】											
海外大学における研究の進め方を理解し、連携先教員と研究内容について議論できるコミュニケーション能力、共同研究を管理する能力、論文作成能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
海外インターンシップ(60回) JGPプロジェクトにおける海外連携大学で、研究をベースとした3ヶ月程度以上のインターンシップを行う。											
報告会(1回) インターンシップ終了後に実施する報告会で、インターンシップでの成果を報告する。											
【履修要件】											
指導教員と相談し、緻密な研究プランを有すること。また、海外連携大学教員と研究内容を議論できる英語能力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に報告会を開催し、発表内容と発表技術により評価する。											
【教科書】											
なし											
【参考書等】											
（参考書） なし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
研究に加えて、渡航、生活の準備が必要。その他、必要に応じて指示する （その他（オフィスアワー等））											
各年の予算により、スーパーグローバルコース履修者であっても履修できない場合がある。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P448 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論(1回) 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義(2回) 特定の内容について、詳細な説明を行う。											
総括(1回) 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P450 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論(1回) 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義(2回) 特定の内容について、詳細な説明を行う。											
総括(1回) 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P452 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論(1回) 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義(2回) 特定の内容について、詳細な説明を行う。											
総括(1回) 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P454 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論(1回) 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義(2回) 特定の内容について、詳細な説明を行う。											
総括(1回) 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P456 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar V				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（1回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（2回） 特定の内容について、詳細な説明を行う。											
総括（1回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P457 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar VI				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（1回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（2回） 特定の内容について、詳細な説明を行う											
総括（1回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P459 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar VII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の１つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（１回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（２回） 特定の内容について、詳細な説明を行う											
総括（１回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること											
【成績評価の方法・観点】											
４回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P461 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar VIII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の１つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（１回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（２回） 特定の内容について、詳細な説明を行う											
総括（１回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
４回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P463 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar IX				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の１つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（１回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（２回） 特定の内容について、詳細な説明を行う											
総括（１回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
４回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P465 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー Japan Gateway Project Seminar X				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の１つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（１回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（２回） 特定の内容について、詳細な説明を行う											
総括（１回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
４回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P467 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー I Japan Gateway Project Seminar XI				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（1回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（2回） 特定の内容について、詳細な説明を行う。											
総括（1回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P469 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGPセミナー II Japan Gateway Project Seminar XII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学ジャパングートウェイ構想（JGP）で招へいする特任招へい教授等によって実施される、テーマを絞った一連の講義である。世界トップレベルの研究者から講義を受けることにより、その特定分野の最新の動向を把握すると共に、視野を広げることを目的とする。											
【到達目標】											
化学あるいは化学工学の1つの分野における基礎的事項あるいは最新の動向を英語で学んで理解し、英語で議論やレポートを書く能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
序論（1回） 一連の講義の概要を説明する。											
テーマ講義（2回） 特定の内容について、詳細な説明を行う。											
総括（1回） 講義のまとめを行うと共に、理解力を測る演習を行う。											
【履修要件】											
講義の主題となる内容の基礎的な知識と、講義を理解するのに必要な英語力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
4回以上の一連の講義への出席を必須とする。講義中に与えられた課題のレポート、あるいは試験の評点によって評価する。											
【教科書】											
プリントを配布する。											
【参考書等】											
（参考書） 適宜、指示する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
特別招へい教授の講義には、世話専攻の教員が授業に参画し、学生の学習を支援・補助する。このコースは複数の研究者による一連の講演のセットとして設定される場合もある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG14 6P470 LE60									
授業科目名 <英訳>		JGP計算実習(CFD) Japan Gateway Project Computation Exercise(CFD)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 助教		外輪 健一郎 殿村 修	
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
数値流体力学（CFD）は、形状設計や装置内部の流動状態把握など、様々な分野で活用されている。本実習では、マイクロ化学デバイスを対象として、CFDの基礎を説明し、CFDソフトウェアを用いた演習を行い、CFDシミュレーション技術の現状を体得させる。											
【到達目標】											
様々な形状のデバイスに対してモデル化でき、反応を伴わない2次元あるいは3次元デバイス内の流動状態をシミュレーションできる技術を身につける。また、伝熱や反応を伴う系に対しても、マニュアルを参考に独自にモデル化できる技術を身につける。											
【授業計画と内容】											
講義・実習（1回） CFDの基礎とデバイス設計への応用紹介											
講義・実習（1回） CFDソフトウェアの基本操作											
講義・実習（1回） チュートリアル演習1：混合特性解析（2次元）											
講義・実習（1回） チュートリアル演習2：混合特性解析（3次元）											
【履修要件】											
物質収支のモデリングに関する基礎的な知識を有することが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
実習での課題、および最終課題に対するレポートで評価する。											
【教科書】											
担当者が作成した資料を配付する。											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に適宜紹介する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
パソコンあるいはソフトウェアを一定期間貸し出す予定である。それを用いて、解析・設計課題を追試できるようにする。それにより、CFDシミュレーション技術を復習できる。											
（その他（オフィスアワー等））											
利用可能なパソコンおよびソフトウェアの制約、演習効果向上のため、履修人数を制約する場合がある。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG52 6W432 EB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別実験及演習 Laboratory and Exercise on Materials Engineering and Chemistry I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
各自の所属する研究室において、研究論文に関する分野の実習・演習を行い、最先端の研究を遂行する能力を習得するとともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力を磨く。											
[到達目標]											
最先端の研究を遂行する能力とともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力をを習得する。											
[授業計画と内容]											
(15回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
各指導教員より指示する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
必修科目											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG52 6W433 EB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別実験及演習 Laboratory and Exercise on Materials Engineering and Chemistry II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
各自の所属する研究室において、研究論文に関する分野の実習・演習を行い、最先端の研究を遂行する能力を習得するとともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力を磨く。											
[到達目標]											
最先端の研究を遂行する能力とともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力をを習得する。											
[授業計画と内容]											
(15回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
各指導教員より指示する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
必修科目 詳細は、各指導教員より指示する。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG52 6W434 EB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別実験及演習 Laboratory and Exercise on Materials Engineering and Chemistry III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
各自の所属する研究室において、研究論文に関する分野の実習・演習を行い、最先端の研究を遂行する能力を習得するとともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力を磨く。											
[到達目標]											
最先端の研究を遂行する能力とともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力をを習得する。											
[授業計画と内容]											
(15回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
各指導教員より指示する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
繰り上げ修了がない限り必修である。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG52 6W435 EB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別実験及演習 Laboratory and Exercise on Materials Engineering and Chemistry IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士2回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
各自の所属する研究室において、研究論文に関する分野の実習・演習を行い、最先端の研究を遂行する能力を習得するとともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力を磨く。											
【到達目標】											
最先端の研究を遂行する能力とともに、周辺分野の研究状況などを自ら調査分析する能力をを習得する。											
【授業計画と内容】											
(15回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
繰り上げ修了がない限り必修である。 詳細は、各指導教員より指示する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG72 6W437 SB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別セミナー Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質の持つ機能や物質変換に関する最新の進歩やトピックスを紹介するとともに、各自の研究に関連した最新の研究成果に関して、批判的な検討を行った結果をセミナー形式で発表するとともに、ディスカッションを行い、研究者教育者としての能力を養う。											
【到達目標】											
研究者教育者としての能力を養う。											
【授業計画と内容】											
(8回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
本科目履修にあたっては指導教員と充分相談すること。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG72 6W438 SB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別セミナー Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質の持つ機能や物質変換に関する最新の進歩やトピックスを紹介するとともに、各自の研究に関連した最新の研究成果に関して、批判的な検討を行った結果をセミナー形式で発表するとともに、ディスカッションを行い、研究者教育者としての能力を養う。											
【到達目標】											
研究者教育者としての能力を養う。											
【授業計画と内容】											
(8回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
本科目履修にあたっては指導教員と充分相談すること。 オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG72 6W439 SB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別セミナー Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質の持つ機能や物質変換に関する最新の進歩やトピックスを紹介するとともに、各自の研究に関連した最新の研究成果に関して、批判的な検討を行った結果をセミナー形式で発表するとともに、ディスカッションを行い、研究者教育者としての能力を養う。											
【到達目標】											
研究者教育者としての能力を養う。											
【授業計画と内容】											
(8回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
本科目履修にあたっては指導教員と充分相談すること。 詳細は、各指導教員より指示する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG72 6W440 SB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別セミナー Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質の持つ機能や物質変換に関する最新の進歩やトピックスを紹介するとともに、各自の研究に関連した最新の研究成果に関して、批判的な検討を行った結果をセミナー形式で発表するとともに、ディスカッションを行い、研究者教育者としての能力を養う。											
【到達目標】											
研究者教育者としての能力を養う。											
【授業計画と内容】											
(8回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
本科目履修にあたっては指導教員と充分相談すること。 詳細は、各指導教員より指示する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG72 6W441 SB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別セミナー Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry V				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質の持つ機能や物質変換に関する最新の進歩やトピックスを紹介するとともに、各自の研究に関連した最新の研究成果に関して、批判的な検討を行った結果をセミナー形式で発表するとともに、ディスカッションを行い、研究者教育者としての能力を養う。											
【到達目標】											
研究者教育者としての能力を養う。											
【授業計画と内容】											
(8回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
本科目履修にあたっては指導教員と充分相談すること。 詳細は、各指導教員より指示する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG72 6W442 SB61									
授業科目名 <英訳>		物質機能・変換科学特別セミナー Advanced Seminar on Materials Engineering and Chemistry VI				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
物質の持つ機能や物質変換に関する最新の進歩やトピックスを紹介するとともに、各自の研究に関連した最新の研究成果に関して、批判的な検討を行った結果をセミナー形式で発表するとともに、ディスカッションを行い、研究者教育者としての能力を養う。											
【到達目標】											
研究者教育者としての能力を養う。											
【授業計画と内容】											
(8回) 年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
本科目履修にあたっては指導教員と充分相談すること。 詳細は、各指導教員より指示する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG53 3W606 LJ88									
授業科目名 <英訳>		画像診断学 Diagnostic Imaging				担当者所属・ 職名・氏名		医学研究科 教授 中本 裕士			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
X線写真、CT、MR、超音波断層、核医学検査の特徴を理解し、基本的な読影法とその臨床応用を習得する											
【到達目標】											
1.医療被ばくの基本理念を説明できる。 2.各種画像診断法の特性・使い分けを理解できる。 3.解剖を画像に対応する。 4.代表的疾患の画像所見を理解する。 5.RIのトレーサーとしての有用性を理解する。 6.IVRの方法と適応を列挙できる。 7.画像管理や配信システムの基本を理解し、病診連携や遠隔画像診断について概説できる。											
【授業計画と内容】											
6月21日（水）I時限 画像診断学総論（医療被ばく含む） 6月21日（水）II時限 救急を中心に 6月26日（月）III時限 画像診断を用いた低侵襲治療 6月26日（月）IV時限 超音波診断学と画像管理・配信システム 7月 3日（月）I時限 胸部（肺 縦隔 等） 7月 3日（月）II時限 胸部（循環器・乳腺 等） 7月 4日（火）I時限 腹部（消化器系） 7月 4日（火）II時限 腹部（泌尿生殖系） 7月 5日（水）I時限 中枢神経（主にMR） 7月 5日（水）II時限 核医学											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
レポート課題の提出により評価。詳細は別途通知する。											
-----画像診断学(2)へ続く-----											

画像診断学(2)

[教科書]

適宜、資料を配付する

[参考書等]

（参考書）
随時紹介する

[授業外学修（予習・復習）等]

予習・復習：講義資料やノートに目を通す

（その他（オフィスアワー等））

詳細は別途通知する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

放射線治療計画・計測学実習(2)

[参考書等]

(参考書)
特になし。

[授業外学修(予習・復習)等]

他大学・学術団体・職能団体が開催している勉強会を活用する。勉強会の情報は教員から提供する

(その他(オフィスアワー等))

詳細は別途通知する。
白衣を持参すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG53 2B05a LJ87 G-ENG53 2W641 LB87									
授業科目名 <英訳>		生理学 Physiology				担当者所属・ 職名・氏名		医学研究科 教授 渡邊 大			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
本授業では、人体における生命現象のメカニズムおよび生体の恒常性を維持する機構を定量的かつ統合的に理解することを目指す。											
【到達目標】											
1.生体の恒常性とは何か説明できる。 2.細胞内液と外液のイオン組成の違いと、それを引き起こす機構を説明できる。 3.平衡電位について説明できる。 4.イオンの受動輸送と能動輸送について説明できる。 5.イオンチャンネルのイオン選択性およびゲート機構について説明できる。 6.活動電位の発生機構を説明できる。 7.無髄神経と有髄神経の興奮伝導を説明できる。 8.シナプス伝達について説明できる。 9.シナプス可塑的性質について説明できる。											
【授業計画と内容】											
生理学序論（1回） 9月25日（月） 生理学について											
膜電位と興奮性膜1-3（3回） 9月26日（火）・27日（水） 膜電位と興奮性膜について											
イオンチャンネル1-2（2回） 9月27日（水）・28日（木） イオンチャンネルについて											
シナプス伝達1-2（2回） 9月28日（木）・9月29日（金） シナプス伝達について											
感覚受容と神経情報への変換1-4（4回） 9月29日（金）・10月2日（月）・3日（火） 感覚受容と神経情報への変換について											
神経系の回路形成と機能性獲得1-2（2回） 10月3日（火）・4日（水） 神経系の回路形成と機能性獲得について											
生理学特論1（1回） 10月4日（水） 高次脳機能の生理学的研究について											
-----生理学(2)へ続く-----											

生理学(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

詳細は別途通知する。

【教科書】

特に指定なし

【参考書等】

（参考書）

特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

未入力

（その他（オフィスアワー等））

詳細は別途通知する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG53 5W670 LJ25									
授業科目名 <英訳>		生命医工分野セミナー A(修士) Seminar on Bio-Medical Engineering A (MC)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
生命・医工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
生命・医工学分野における具体的な研究について学習。その内容の理解を深めること。											
[授業計画と内容]											
(8 回) 年度初めに、講義担当教員より、講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポートを提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
(参考書) 特になし											
[授業外学修 (予習・復習) 等]											
講義中に指示											
(その他 (オフィスアワー等))											
履修対象は生命・医工融合分野所属の学生とする。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG53 5W671 LJ87									
授業科目名 <英訳>		生命医工分野セミナー B (修士) Seminar on Bio-Medical Engineering B (MC)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
生命・医工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
【到達目標】											
生命・医工学分野における具体的な研究について学習。その内容の理解を深めること。											
【授業計画と内容】											
(8 回) 年度初めに、講義担当教員より、講義計画について通知。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修 (予習・復習) 等】											
講義中に指示											
(その他 (オフィスアワー等))											
履修対象は生命・医工融合分野所属の学生とする。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG53 6W681 EB25									
授業科目名 <英訳>		生命・医工分野特別実験および演習第一 Experiments and Exercises on Bio-Medical Engineering, Adv. I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
担当教員の研究室にて、研究論文に関する分野の実習・演習を行う。											
[到達目標]											
生命・医工学分野における実験の進め方を修得する。											
[授業計画と内容]											
30回,年度初めに、担当教員より講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
実習・演習の実績・内容により評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG53 6W683 EB25									
授業科目名 <英訳>		生命・医工分野特別実験および演習第二 Experiments and Exercises on Bio-Medical Engineering, Adv. II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
担当教員の研究室にて、研究論文に関する分野の実習・演習を行う。											
[到達目標]											
生命・医工学分野における実験の進め方を修得する。											
[授業計画と内容]											
30回,年度初めに、担当教員より講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
実習・演習の実績・内容により評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
講義中に指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG53 5W685 LJ25									
授業科目名 <英訳>		生命・医工分野特別セミナーA Seminar on Bio-Medical Engineering A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
生命・医工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
生命・医工学分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
(1 5 回) 年度初めに、講義担当教員より、講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
(参考書) 特になし											
[授業外学修 (予習・復習) 等]											
講義中に指示する。											
(その他 (オフィスアワー等))											
履修対象は生命・医工融合分野所属の学生とする。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG73 6W687 LJ87									
授業科目名 <英訳>		生命・医工分野特別セミナーB Seminar on Bio-Medical Engineering B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
生命・医工学分野における研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、外国人講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
生命・医工学分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
1 5 回,年度初めに、講義担当教員より、講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
講義中に指示。											
(その他(オフィスアワー等))											
履修対象は生命・医工融合分野所属の学生とする。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG73 6W689 LJ88									
授業科目名 <英訳>		生命・医工分野特別セミナーC Seminar on Bio-Medical Engineering C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
生命・医工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
生命・医工学分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
(1 5 回) 年度初めに、講義担当教員より、講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
(参考書) 特になし											
[授業外学修 (予習・復習) 等]											
講義中に指示。											
(その他 (オフィスアワー等))											
履修対象は生命・医工融合分野所属の学生とする。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG73 6W690 LJ89									
授業科目名 <英訳>		生命・医工分野特別セミナーD Seminar on Bio-Medical Engineering D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
生命・医工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
生命・医工学分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
1 5 回,年度初めに、講義担当教員より、講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修（予習・復習）等]											
講義中に指示する。											
(その他（オフィスアワー等）)											
履修対象は生命・医工融合分野所属の学生とする。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG53 5W691 PJ25									
授業科目名 <英訳>		インターンシップM (生命・医工) Bio-Medical Engineering Internship M				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
日本の産業を支える企業の工場、研究所などで、工業製品の生産、新製品の開発、設計、基礎研究などの実務を体験し生命・医工学分野の方法論や考え方を習得する。											
[到達目標]											
インターンシップを通して生命・医工学分野の技術・方法論の実用化について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
(1 5 回) 期間は夏休みなどの 2 週間程度。年度初めに講義担当教員より講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出。その内容により評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修 (予習・復習) 等]											
必要に応じて指示する											
(その他 (オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG73 5W692 PJ87									
授業科目名 <英訳>		インターンシップD（生命・医工） Bio-Medical Engineering Internship D				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 横川 隆司			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
日本の産業を支える企業の工場、研究所などで、工業製品の生産、新製品の開発、設計、基礎研究などの実務を体験し生命・医工学分野の方法論や考え方を習得する。											
【到達目標】											
インターンシップを通して生命・医工学分野の技術・方法論の実用化について考える態度を修得する。											
【授業計画と内容】											
（ 1 5 回 ）期間は夏休みなどの2週間程度。年度初めに、講義担当教員より講義計画について通知。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
講義終了後にレポート提出。その内容により評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG10 5X001 LJ72 G-ENG11 5X001 LJ72									
授業科目名 ＜英訳＞		融合光・電子科学の展望 Prospects of Interdisciplinary Photonics and Electronics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 教授 松尾 哲司 工学研究科 教授 阪本 卓也 工学研究科 准教授 薄 良彦 工学研究科 准教授 久門 尚史 工学研究科 教授 川上 養一 工学研究科 教授 木本 恒暢 工学研究科 教授 白石 誠司 工学研究科 教授 米澤 進吾 工学研究科 准教授 浅野 卓 情報学研究科 教授 大木 英司 理学研究科 教授 高橋 義朗 基礎物理学研究所 准教授 戸塚 圭介 非常勤講師 大島 武			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
光・電子科学に関わる融合領域において、既存の物理限界を超える概念や新機能創出を目指す学術分野が構築されつつある。究極的な光子制御、極限的な電子制御やイオン制御、ナノ材料の創成と計測、集積システムの設計と解析、高密度エネルギーシステムなどの先端分野の基礎概念を関連する教員が講述する。											
【到達目標】											
研究の第一線で活躍される教員の生の声を聴いて、光・電子科学の現状と展望について理解を深めると共に、研究の魅力や面白さを習得する。											
【授業計画と内容】											
講義の習熟度を適宜量りながら、14名以上の教員による融合光・電子科学分野に関するリレー講義を行う。 全回を【メディア授業：同時双方向型】として実施する。											
リレー講義（14回）											
フィードバック（1回） 学修到達度の確認等											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各講義の出欠状況ならびにレポート採点によって評価を行う。											
-----融合光・電子科学の展望(2)へ続く-----											

融合光・電子科学の展望(2)

[教科書]

未定

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

原則として、学生は研究室等で受講するものとする。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG54 6X003 EB72									
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学特別実験及演習 1 Advanced Experiments and Exercises in Interdisciplinary Photonics and Electronics I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
研究論文に関する分野の演習・実習を行う											
[到達目標]											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得する。											
[授業計画と内容]											
融合光・電子科学関連の実験・演習（30回） 融合光・電子科学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
演習・実習の内容の習熟度・理解度に基づいて、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG54 6X005 EB72									
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学特別実験及演習 2 Advanced Experiments and Exercises in Interdisciplinary Photonics and Electronics II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
研究論文に関する分野の演習・実習を行う											
[到達目標]											
研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習、研究成果の報告などを行い、高度な研究能力を修得する。											
[授業計画と内容]											
融合光・電子科学関連の実験・演習（30回） 融合光・電子科学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
演習・実習の内容の習熟度・理解度に基づいて、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG74 6X007 LJ72									
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学特別セミナー Advanced Seminar on Interdisciplinary Photonics and Electronics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
究極的な光子制御、極限的な電子制御やイオン・プラズマ制御、ナノ材料の創成と計測、集積システムの設計と解析、高密度エネルギーシステムなどの先端分野の最新の話題について、専門分野を越えて広い視野から解説し討論する。											
【到達目標】											
研究テーマの議論・討論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
【授業計画と内容】											
融合光・電子科学に関するセミナー（30回） 融合光・電子科学に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
セミナーの内容の習熟度・理解度に基づいて、総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG54 6X009 SE72												
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学通論 Recent Advances in Interdisciplinary Photonics and Electronics				担当者所属・ 職名・氏名		京都大学					未定	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	演習	使用 言語	英語			
【授業の概要・目的】														
本講義は、電気系教室の研究室から選択した3 研究室で行われている研究についてのセミナーを行うことにより、電気電子工学(エネルギー・電気機器、計算機・制御・システム工学、通信・電波工学、電子物性・材料)の最先端の研究・技術に関する現状を紹介し、それぞれの専門の枠を越えた広い視野を涵養することを目標とする。														
【到達目標】														
受講者の専門の枠を越えた、電気電子工学に関する広い視野を涵養することを目標とする。														
【授業計画と内容】														
課題の提示（6回） 受け入れ研究室(3研究室)において、最先端の研究・技術に関する現状に関する資料提示・説明を行う。またレポート課題を提示する														
レポート受領・ディスカッション（9回） 受け入れ研究室(3研究室)において、課題に関するレポートを受領するとともに、その内容についてディスカッションを行う。														
【履修要件】														
留学生を対象とする														
【成績評価の方法・観点】														
出席、レポートおよびディスカッションによる。														
【教科書】														
なし														
【参考書等】														
（参考書） 受け入れ研究室において適宜指示する														
【授業外学修（予習・復習）等】														
必要に応じて指示する														
（その他（オフィスアワー等））														
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。														

科目ナンバリング		G-ENG54 6X015 PJ72									
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学特別研修1(インターン) Advanced Seminar in Interdisciplinary Photonics and Electronics I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3,4,金3,4	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
各分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、初歩的な実習を行う。											
[到達目標]											
各分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、その実習を行うとともに、研究テーマの理解を深める。											
[授業計画と内容]											
融合光・電子科学実習（6回） 融合光・電子科学における最先端の研究テーマの実習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
研修内容の習熟度・理解度に基づいて、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG54 6X017 PJ72									
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学特別研修2(インターン) Advanced Seminar in Interdisciplinary Photonics and Electronics II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3,4,金3,4	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
各分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、初歩的な実習を行う。											
【到達目標】											
各分野における最先端の研究テーマをそれぞれ一つ選択して、その実習を行うとともに、研究テーマの理解を深める。											
【授業計画と内容】											
融合光・電子科学実習（6回） 融合光・電子科学における最先端の研究テーマの実習を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
研修内容の習熟度・理解度に基づいて、総合的に評価する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG54 6X019 PJ72									
授業科目名 <英訳>		研究インターンシップM(融合光) Research Internship (M)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
海外を含む他機関に一定期間滞在し、融合光・電子科学に関する先端的な研究に取り組む。											
【到達目標】											
インターンシップ課題について履修学生および指導教員と派遣先担当者が相談の上、到達目標を設定する。											
【授業計画と内容】											
「実施計画書兼実施確認書」に記載した研究テーマ、派遣期間、通算実施期間、総時間数、実施方法に基づき実施する。											
【履修要件】											
【実施対象（受講対象）】（学修要覧の「修了に必要な単位」および「科目標準配当表」参照） 原則として博士課程前後期連携教育プログラム（修士課程）を履修する学生											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップの準備・実施状況に基づき、総合的に評価する。											
【単位認定の基準】											
1. 単位数は、2～6単位として、実施計画に基づき通算の「総時間数」により個別に認定する。											
2. 「総時間数」には、京都大学における関連する実習時間等を含めても良いものとする。（共同研究型インターンシップで、先方で実験等を実施した結果を大学で解析する場合、あるいは研究企画のための自習など）											
3. 2単位の最短期間として、1週あたり45時間で2週90時間、またはそれに準ずる期間を基準とする。											
【研究インターンシップ実施計画】											
1. 指導教員を通じて所定の「実施計画書」を提出し、電気系大学院教務委員会において実施の承認と単位の認定を行う。											
（備考）：実施計画書および実施確認書は、「実施計画書兼実施確認書」を用いるものとする。											
【教科書】											
使用しない											
----- 研究インターンシップM(融合光)(2)へ続く -----											

研究インターンシップM(融合光)(2)

[参考書等]

(参考書)
特になし

(関連URL)

(-)

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG74 6X019 PJ72									
授業科目名 <英訳>		研究インターンシップD(融合光) Research Internship (D)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
海外を含む他機関に一定期間滞在し、融合光・電子科学に関する先端的な研究に取り組む。											
[到達目標]											
インターンシップ課題について履修学生および指導教員と派遣先担当者が相談の上、到達目標を設定する。											
[授業計画と内容]											
「実施計画書兼実施確認書」に記載した研究テーマ、派遣期間、通算実施期間、総時間数、実施方法に基づき実施する。											
[履修要件]											
【実施対象（受講対象）】（学修要覧の「修了に必要な単位」および「科目標準配当表」参照） 原則として博士課程前後期連携教育プログラム（博士後期課程）を履修する学生											
[成績評価の方法・観点]											
インターンシップの準備・実施状況に基づき、総合的に評価する。 【単位認定の基準】 1. 単位数は、2～6単位として、実施計画に基づき通算の「総時間数」により個別に認定する。 2. 「総時間数」には、京都大学における関連する実習時間等を含めても良いものとする。（共同研究型インターンシップで、先方で実験等を実施した結果を大学で解析する場合、あるいは研究企画のための自習など） 3. 2単位の最短期間として、1週あたり45時間で2週90時間、またはそれに準ずる期間を基準とする。 【研究インターンシップ実施計画】 1. 指導教員を通じて所定の「実施計画書」を提出し、電気系大学院教務委員会において実施の承認と単位の認定を行う。 （備考）：実施計画書および実施確認書は、「実施計画書兼実施確認書」を用いるものとする。											
[教科書]											
使用しない											
----- 研究インターンシップD(融合光)(2)へ続く -----											

研究インターンシップD(融合光)(2)

[参考書等]

(参考書)
特になし

(関連 U R L)

(-)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

必要に応じて指示する

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG74 6X023 SJ72									
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学特別演習1 Advanced Exercises on Interdisciplinary Photonics and Electronics I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
融合光・電子科学に関わる融合領域（光・電子材料、量子光学、集積システム、高密度エネルギーシステムなど）における研究課題に関する議論と演習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
融合光・電子科学に関するセミナー（15回） 融合光・電子科学に関する最近の進歩や将来展望等について議論し、演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
研究課題に対する理解度・演習実施状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG74 6X025 SJ72									
授業科目名 <英訳>		融合光・電子科学特別演習2 Advanced Exercises on Interdisciplinary Photonics and Electronics II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 雨宮 尚之 工学研究科 関係教員			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
融合光・電子科学に関わる融合領域（光・電子材料、量子光学、集積システム、高密度エネルギーシステムなど）における研究課題に関する議論と演習を行う。											
[到達目標]											
研究テーマの議論・演習を通じ、研究課題抽出・問題解決能力などの高度な研究能力を養成する。											
[授業計画と内容]											
融合光・電子科学に関するセミナー（15回） 融合光・電子科学に関する最近の進歩や将来展望等について議論し、演習を行う。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
研究課題に対する理解度・演習実施状況に基づき、総合的に評価する。											
[教科書]											
未定											
[参考書等]											
（参考書）											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG55 5X301 LE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学概論 Human Security Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
人々を日常の不衛生・災害・貧困などの脅威から解放し，各人の持つ豊かな可能性を保障する人間安全保障工学に関連する諸学問を，都市ガバナンス，都市基盤ガバナンス，健康リスク管理，災害リスク管理という視点から理解を深めると共に，それらの有機的なつながりについて体系的に教授する．											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Orientation(1time) Orientation, Self-Introduction and Photo Session											
Overview of Human Security Engineering(1time) What is Human Security Engineering? We will give brief answer to this question.											
Urban Governance(5times) Lecture on Human Right, Property and Social Capital, and Community Dimension of Human Security in Urban Context. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Urban Infrastructure Management(2times) The role and importance of urban infrastructure management for establishment of human security will be presented. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Health Risk Management(2times) The role and importance of health risk management for establishment of human security will be presented. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Disaster Risk Management(2times) The role and importance of disaster risk management for establishment of human security will be presented. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Technical tour(2times) Technical tour on human security engineering.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点評価(20%)、プレゼンテーション(40%)、レポート(40%)で評価する。											
-----人間安全保障工学概論(2)へ続く-----											

人間安全保障工学概論(2)

平常点評価には、授業中の討論への積極的な参加と学外見学への参加を含む。
・学外見学、プレゼンテーション、レポートはすべて必須とする。

【教科書】

毎回、プリントを電子ファイルとして提供する。

【参考書等】

（参考書）

Challenges for Human Security Engineering (Springer, 2014)

【授業外学修（予習・復習）等】

Necessary information will be distributed in the class.

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG75 7X305 LB24									
授業科目名 <英訳>		都市ガバナンス学各論 1 Lectures in Urban Governance 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
Custom-made Lecture This class will cover the hot topics on urban governance within human security engineering. Instructors will present current literature and expect students to develop arguments.											
【到達目標】											
都市ガバナンス学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書) 授業中に紹介する											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG03 7X307 SB24									
授業科目名 <英訳>		都市ガバナンス学各論 2 Lectures in Urban Governance 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Custom-made Lecture</p> <p>In this class, research topics related to urban governance within human security engineering will be assigned to students to enable them to solve human security problems. The students are required to review the latest or important fundamental papers, including related areas, and debate ideas with their teachers.</p>											
【到達目標】											
都市ガバナンス学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
<p>Introduction(1time)</p> <p>The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.</p> <p>Investigation, presentation, and discussion(13times)</p> <p>Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.</p> <p>Final presentation(1time)</p> <p>Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>(参考書)</p> <p>授業中に紹介する</p>											
【授業外学修 (予習・復習) 等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他 (オフィスアワー等))											
<p>This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X315 SE73									
授業科目名 <英訳>		都市基盤マネジメント学各論1 Lectures in Urban Infrastructure Management 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
<p>Custom-made Lecture</p> <p>This class aims to deepen the understanding on urban infrastructure management, especially related to human security engineering. The class will present and discuss hot topics and related literatures on urban infrastructure management.</p>											
[到達目標]											
都市基盤マネジメント学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
[授業計画と内容]											
<p>Introduction,(1time)</p> <p>The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.</p> <p>Investigation, presentation, and discussion(13times)</p> <p>Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.</p> <p>Final presentation(1time)</p> <p>Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
Participations, discussions, and report											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書) 授業中に紹介する											
[授業外学修(予習・復習)等]											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
<p>This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X317 SE73									
授業科目名 <英訳>		都市基盤マネジメント学各論2 Lectures in Urban Infrastructure Management 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Custom-made Lecture</p> <p>In this class, the Assorted Instructors will provide lectures on the current situation and future prospect of the challenges of urban infrastructure management related to urban human security engineering. The aim of this class is to develop advanced and practical research capability of the students. To achieve this, they will be assigned with research subjects and will present and discuss their findings.</p>											
【到達目標】											
都市基盤マネジメント学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
<p>Introduction(1time)</p> <p>The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.</p> <p>Investigation, presentation, and discussion(13times)</p> <p>Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.</p> <p>Final presentation(1time)</p> <p>Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>(参考書)</p> <p>授業中に紹介する</p>											
【授業外学修 (予習・復習) 等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他 (オフィスアワー等))											
<p>This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X323 SE24									
授業科目名 <英訳>		健康リスク管理学各論1 Lectures in Health Risk Management 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Custom-made Lecture</p> <p>This class will provide an overview of health risk management, especially as they relate to human security engineering. The class will present and discuss the hot topics and related literatures on health risk management.</p>											
【到達目標】											
健康リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
<p>Introduction(1time)</p> <p>The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.</p> <p>Investigation, presentation, and discussion(13times)</p> <p>Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.</p> <p>Final presentation(1time)</p> <p>Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>(参考書)</p> <p>授業中に紹介する</p>											
【授業外学修 (予習・復習) 等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他 (オフィスアワー等))											
<p>This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X325 SE24									
授業科目名 <英訳>		健康リスク管理学各論2 Lectures in Health Risk Management 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Custom-made Lecture</p> <p>This class will provide lectures on the current situation and future challenges of human health risk management from the viewpoint of urban human security engineering. The aim of this class is to develop the student ' s research capability. Students will be assigned academic and practical research subjects, and will then present and discuss their findings.</p>											
【到達目標】											
健康リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
<p>Introduction(1time)</p> <p>The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.</p> <p>Investigation, presentation, and discussion(13times)</p> <p>Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.</p> <p>Final presentation(1time)</p> <p>Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>(参考書)</p> <p>授業中に紹介する</p>											
【授業外学修 (予習・復習) 等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他 (オフィスアワー等))											
<p>This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X335 SE24									
授業科目名 <英訳>		災害リスク管理学各論1 Lectures in Disaster Risk Management 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Custom-made Lecture</p> <p>This class aims provide an overview of disaster risk management, with an emphasis on human security problems. The class will present and discuss hot topics and related literatures on disaster risk management.</p>											
【到達目標】											
災害リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
<p>Introduction(1time)</p> <p>The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer.</p> <p>The worth of the topics will be briefly summarized.</p> <p>Investigation, presentation, and discussion(13times)</p> <p>Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.</p> <p>Final presentation(1time)</p> <p>Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>(参考書)</p> <p>授業中に紹介する</p>											
【授業外学修 (予習・復習) 等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他 (オフィスアワー等))											
<p>This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X337 SE24									
授業科目名 <英訳>		災害リスク管理学各論2 Lectures in Disaster Risk Management 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
<p>Custom-made Lecture</p> <p>This class will provide lectures on the current situation and future challenges of disaster risk management from the viewpoint of urban human security engineering. The aim of this class is to develop advanced and practical research capability of the students. To achieve this, they will be assigned with research subjects and will present and discuss their findings.</p>											
[到達目標]											
災害リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
[授業計画と内容]											
<p>Introduction(1time)</p> <p>The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.</p> <p>Investigation, presentation, and discussion(13times)</p> <p>Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.</p> <p>Final presentation(1time)</p> <p>Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
Participations, discussions, and report											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書) 授業中に紹介する											
[授業外学修(予習・復習)等]											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
<p>This subject is custom-made. If you wish to take this, you must submit an “ Auditing Request Form for HSE Custom-made lecture ” per subject to the C Cluster Office. The form is available at the C Cluster Office.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG55 7X339 PE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学インターンシップ Internship for Human Security Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
The internship aims to develop practical capabilities to secure urban human security, in addition to acquiring expert knowledge and the ability to develop new research fields by carrying out research activity related to human security engineering and presenting research results at international conferences. Specific examples include participating in internships domestically or abroad at companies or research institutes which conduct the operation of international projects, conducting field surveys, and attending academic conferences.											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
<p>planning(1time) Attending seminars, presentations at international conferences, and internships are planned by students for this class.</p> <p>research and investigation(13times) Students attend seminars, make presentations at international conferences, and carry out internships to get practical knowledge and experiences.</p> <p>final report(1time) Students need to submit a report summarizing what they did and what they got in the activities.</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
-----人間安全保障工学インターンシップ(2)へ続く-----											

人間安全保障工学インターンシップ(2)

[授業外学修（予習・復習）等]

Necessary information will be distributed in the class.

（その他（オフィスアワー等））

Internship for Human Security Engineering normally requires 2 weeks (10 days) of on-site training or on-the-research training. Examples of this internship activities as follows: (a) Presentation at international conference followed by information collection relevant to your doctoral research at laboratories of foreign universities and authorities. (b) Normal internship activities at private companies to study the state of the cutting-edge technologies or practical business.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG55 7X341 SE73									
授業科目名 <英訳>		アドバンスド・キャップストーン・プロジェクト Advanced Capstone Project				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	8	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This class aims to develop the abilities of international collaboration, field investigation, and on-site planning/ problem solving through long-term investigation/research activities related to human security engineering with thorough hands-on policy in foreign countries. Specific examples include field research at overseas centers and participation in international projects overseas. As a rule, participants will stay in the field for 2 months or more.											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
<p>planning(1time) Attending seminars, presentations at international conferences, and internships are planned by students for this class.</p> <p>research and investigation(13times) Students attend seminars, make presentations at international conferences, and carry out internships to get practical knowledge and experiences.</p> <p>final report(1time) Students need to submit a report summarizing what they did and what they got in the activities.</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
（その他（オフィスアワー等））											
<p>Advanced Capstone Projects require more than 2 months on-site or research training. Examples as follows: (a) Fieldwork at overseas base for your doctoral research. (b) Working as a visiting researcher at agencies/ organizations related to Human Security Engineering.</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG55 7X351 SE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学セミナーA Human Security Engineering Seminar A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
人間安全保障工学に関連する先端研究，解決を要する現実の課題等，人間安全保障工学の各研究領域における広範囲におよぶ問題に関連してセミナー課題を与え，学生各自の専門分野の視点から問題の発見と理解を深める．課題に関する研究調査の方法や関連情報の収集方法等についての指導教員による個別指導を得る．報告と発表を課し，討論と指導を行う．											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する．											
【授業計画と内容】											
課題 1 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題 1 を設定する。											
調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題 1 について各履修者が調査・研究を行う。											
第 1 回発表（1回） 各履修者が課題 1 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題 2 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題 2 を設定する。											
調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題 2 について各履修者が調査・研究を行う。											
第 2 回発表（1回） 各履修者が課題 2 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題 3 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題 3 を設定する。											
調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題 3 について各履修者が調査・研究を行う。											
第 3 回発表（1回） 各履修者が課題 3 に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題 4 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題 4 を設定する。											
-----人間安全保障工学セミナーA(2)へ続く-----											

人間安全保障工学セミナーA(2)

調査および進捗状況報告（1回）

選択した課題4について各履修者が調査・研究を行う。

第4回発表（1回）

各履修者が課題4に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

課題5設定（1回）

各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題5を設定する。

調査および進捗状況報告,1回,選択した課題5について各履修者が調査・研究を行う。

第5回発表（1回）

各履修者が課題5に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

フィードバック（1回）

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

指導教員が、総合的に成績を評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて文献等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

随時、紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

Necessary information will be distributed in the class.

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG55 7X352 SE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学セミナーB Human Security Engineering Seminar B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
人間安全保障工学に関連する具体的特定の課題について、情報収集および研究を実践し、その成果をまとめることで、学生各自の専門分野の視点から地域固有の問題の発見と理解を深める。課題に関する研究調査の方法や関連情報の収集方法等についての指導教員による個別指導を得る。報告と発表を課し、討論と指導を行う。											
[到達目標]											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する。											
[授業計画と内容]											
<p>課題1 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題1を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題1について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第1回発表（1回） 各履修者が課題1に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題2 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題2を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題2について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第2回発表（1回） 各履修者が課題2に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題3 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題3を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題3について各履修者が調査・研究を行う。</p> <p>第3回発表（1回） 各履修者が課題3に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。</p> <p>課題4 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題4を設定する。</p> <p>調査および進捗状況報告（1回）</p>											
-----人間安全保障工学セミナーB(2)へ続く-----											

人間安全保障工学セミナーB(2)

選択した課題4について各履修者が調査・研究を行う。

第4回発表(1回)

各履修者が課題4に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

課題5設定(1回)

各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題5を設定する。

調査および進捗状況報告(1回)

選択した課題5について各履修者が調査・研究を行う。

第5回発表(1回)

各履修者が課題5に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

フィードバック(1回)

[履修要件]

特になし

[成績評価の方法・観点]

指導教員が、総合的に成績を評価する。

[教科書]

指定しない。必要に応じて文献等を配布する。

[参考書等]

(参考書)
随時、紹介する。

[授業外学修(予習・復習)等]

Necessary information will be distributed in the class.

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG56 6V202 SE77									
授業科目名 <英訳>		微小電気機械創製学 Introduction to the Design and Implementation of Micro-Systems				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 土屋 智由 工学研究科 教授 横川 隆司 工学研究科 講師 BANERJEE, Amit 工学研究科 准教授 廣谷 潤			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
香港科学技術大学、清華大学と連携し、双方の学生がチームを組み、与えられた課題を達成するために連携して調査，解析，設計，プレゼンを行う課題達成型連携講義．マイクロシステムの知識習得に加え，国際社会で活躍するために必須の英語専門知識の運用能力，英語でのチームワーク能力英語によるコミュニケーション能力などの涵養に資する． This is a collaborative course in which students from both Hong Kong University of Science and Technology and Tsinghua University form teams and work together to investigate, analyze, design, and present their projects in order to accomplish a given task. In addition to the acquisition of knowledge of microsystems, the course contributes to the cultivation of English-language expertise, teamwork skills in English, and communication skills in English, which are essential for students to be active in the international community.											
【到達目標】											
マイクロシステムの設計・解析能力を習得する． 海外の学生とグループを組んで英語でコミュニケーション，討議をする能力を養う． Acquire the ability to design and analyze microsystems Cultivate the ability to communicate and discuss in English with overseas students in groups											
【授業計画と内容】											
第1,2回：デバイス設計・解析用CADソフト講習 課題の設計，解析に用いるデバイス設計・解析用CADソフトの使用法を学ぶ． 第3,4回：課題説明 微細加工技術を用いたマイクロシステム/MEMS（微小電気機械融合システム）の設計に関わる課題および課題達成に必要な基礎知識を提示する． 第5～8回：設計・解析 チームメンバーとインターネットを經由で英語でコミュニケーションをしながら，チーム毎に設計・解析する． 第9,10回：設計・解析結果発表 デバイスの詳細な設計・解析結果についてチームごとに英語で発表し，討議する． 第12,13回：デバイス評価 試作したデバイスを詳細に評価する． 第14,15回：評価結果発表,フィードバック デバイスの評価結果についてチームごとに英語で発表し，討議する． Part 1 and 2: CAD software for device design and analysis Students learn how to use the CAD software for device design and analysis. 3rd and 4th: Explanation of the assignment The students will learn how to design Microsystems/MEMS (microelectromechanical systems) using microfabrication technologies and the basic knowledge required to accomplish the tasks.											
----- 微小電気機械創製学(2)へ続く -----											

微小電気機械創製学(2)

5th-8th: Design and analysis

Each team will design and analyze the system while communicating with team members in English via the Internet.

9th and 10th: Presentation of design and analysis results

Each team will present and discuss the detailed design and analysis results of the device in English.

12th-13th: Device evaluation

Detailed evaluation of prototype devices.

14th and 15th: Presentation of evaluation results, feedback

Each team will present and discuss the results of device evaluation in English.

【履修要件】

前期に開講するマイクロファブリケーション(10G204)を履修しておくこと。

Microfabrication (10G204) offered in the spring semester .

【成績評価の方法・観点】

【評価方法】

プレゼンテーション (60%)およびレポート(40%)で評価する。

【観点】

プレゼンテーションにおいては設計・解析および試作デバイスの測定結果だけではなく、チームメンバーとの連携についても評価の対象とする。

Evaluation Method

Presentation (60%) and Report (40%).

The presentation will be evaluated not only on the design, analysis, and measurement results of the prototype device, but also on the collaboration with the team members.

【教科書】

授業中に指示する

【参考書等】

(参考書)

【授業外学修（予習・復習）等】

課題解決型の授業を行うため、講義時間外の学習・作業が必須である。

In order to conduct problem-solving type classes, study and work outside of lecture hours are required.

（その他（オフィスアワー等））

連携講義は金曜日の4時限、5時限に渡って行うことがあり、連続して履修できるようにすること
香港科学技術大学、清華大学との連携講義であり、講義およびプレゼンは英語を用いる。課題解決型の授業を行うため、講義時間外の学習・作業が必須である。また、CADソフトの事前トレーニング

微小電気機械創製学(3)へ続く

微小電気機械創製学(3)

グを受講すること。受講を希望する者は、前期開講期間中に土屋（tutti@me.kyoto-u.ac.jp）にメールで連絡すること。

The online lectures for presentations may be given over 4 or 5 periods on Fridays and should be taken consecutively. This is a collaborative lecture with the Hong Kong University of Science and Technology and Tsinghua University, and lectures and presentations will be given in English. The lectures and presentations will be given in English. In addition, students are required to take prior training in CAD software. Those who wish to take the course should contact Tsuchiya (tutti@me.kyoto-u.ac.jp) by e-mail during the first semester of the course.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 53237 LJ12 G-ENG76 53237 LJ13 G-ENG76 53237 LJ11									
授業科目名 <英訳>		情報システムデザイン Information Systems Design				担当者所属・ 職名・氏名		情報学研究科 教授 伊藤 孝行 国際高等教育院 教授 田島 敬史 非常勤講師 松原 繁夫			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>テーマ：マルチエージェントの基礎技術とそのコレクティブインテリジェンスに関する実世界応用について学ぶ。</p> <p>到達目標：マルチエージェントシステムの基礎を理解し、社会における実際の情報システムの構築や運用のための設計方法論や実装・運用技術の実際を学ぶ。</p>											
【到達目標】											
<p>社会情報システムを分析・設計・構築するための素敵な概念や方法論となるマルチエージェントシステムについて講述する。具体的には、コレクティブインテリジェンス、群衆コンピューティング、メカニズムデザイン、実世界システム設計・実装の各方法論を講述する。受講者は、これらによって、マルチエージェントシステムの基礎を理解し、社会における実際の情報システムの構築や運用のための設計方法論や実装・運用技術の実際を学ぶ。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>以下の#8194目について行う。授業はフィードバックを含めて全16回である。</p> <ol style="list-style-type: none"> コレクティブインテリジェンス（Collective Intelligence） マルチエージェントシステム（Multiagent Systems） エージェントとAI（Agents and AI） 非協力ゲーム：ナッシュ均衡と展開形（Non-cooperative Games:Nash Equilibrium and Extensive Form） 協力ゲーム：提携、コア、シャプレイ値（Cooperative Games: Coalition, Core, Shapley Value） 投票と戦略的操作（Voting and Strategic Manipulation） メカニズムデザインとオークション（Mechanism Design and Auctions） VickreyオークションとVCG:誘引両立性（Vickrey Auction and VCG: Incentive Compatibility） Grovesメカニズム（Groves Mechanism） 広告オークション（Ad Auction） セキュリティゲーム（Security Game） 自動交渉（Automated Negotiation） 不完全情報ゲームの解決：ポーカーAI（Solving Imperfect Information Games: Poker playing AI） 大模議議論支援と未来（Large-scale Discussion Support System and Future） <p>定期試験とフィードバック</p>											
【履修要件】											
特になし											
-----情報システムデザイン(2)へ続く-----											

情報システムデザイン(2)

【成績評価の方法・観点】

評価方法：平常点と期末試験によって評価する。
達成度：到達目標の達成度に基づき評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

（関連URL）

（講義中に適宜指示する）

【授業外学修（予習・復習）等】

資料集を用いて当該講義に関して予習・復習を行うこと。

（その他（オフィスアワー等））

（その他（オフィスアワー等））
オフィスアワー：メールによる事前予約のこと。
伊藤：ito@i.kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 63291 LJ73 G-ENG76 63291 LJ12 G-ENG76 63291 LJ24									
授業科目名 <英訳>		防災・減災デザイン論 Designs for Emergency Management				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 多々納 裕一 防災研究所 教授 畑山 満則 防災研究所 准教授 SAMADDAR, Subhajyoti 防災研究所 准教授 藤見 俊夫 防災研究所 准教授 廣井 慧			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>東日本大震災の発生など、わが国でも自然災害の発生が頻発化と激化の傾向を示すだけでなく、予想外のさまざまな原因による危機が増発しており行政組織さらには民間組織において危機管理に対する関心が高まっている。わが国の危機管理体制の現状を見ると、災害対策基本法にもとづいて自然災害を対象として整備されている防災体制がもっとも包括的である。本講座ではこうした現状をふまえて、自然災害への対応を基礎としながらどのような原因による危機にも一元的に対応できるわが国の社会風土に適した危機管理体制について考える。また、危機管理体制を踏まえた危機管理を支える情報システムの設計論について講義を行う。</p> <p>Damage from disasters is defined by two factors: scale of hazard and social vulnerability. Two strategies exist to reduce damage from disasters - namely, crisis management as a post-event countermeasure and risk management as a pre-event measure. This course introduces students to a system for effective emergency management, consisting of response, recovery, mitigation, and preparedness.</p>											
【到達目標】											
<p>危機管理の体制を理解し、それを支える情報システムを構築する際の検討要件について理解することを目的とする。</p> <p>Understand risk and crisis management processes to maximize the capability of organizational operational continuity and requirements for effective support information system in emergency management.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>[1] 危機管理とは</p> <p>[2] 災害対応のための情報処理の変遷</p> <p>[3] 災害時のインフラ復旧のデザイン（１）</p> <p>[4] 災害時のインフラ復旧のデザイン（２）</p> <p>[5] 災害時のインフラ復旧のデザイン（３）</p> <p>[6] 災害時のインフラ復旧のデザイン（４）</p> <p>[7] 民間支援による危機管理の高度化（１）</p> <p>[8] 民間支援による危機管理の高度化（２）</p> <p>[9] 民間支援による危機管理の高度化（３）</p> <p>[10] 民間支援による危機管理の高度化（４）</p> <p>[11] 災害リスクコミュニケーション（１）</p> <p>[12] 災害リスクコミュニケーション（２）</p> <p>[13] 危機管理における情報システムのデザイン</p> <p>[14] 事業継続計画、危機管理と標準化</p> <p>[15] レポート試験</p>											
<p>[1] What is emergency management?</p> <p>[2] History of information processing in disaster response</p>											
----- 防災・減災デザイン論(2)へ続く -----											

防災・減災デザイン論(2)

- [3] Recovery design of infrastructure in disaster 1
- [4] Recovery design of infrastructure in disaster 2
- [5] Recovery design of infrastructure in disaster 3
- [6] Recovery design of infrastructure in disaster 4
- [7] Advanced emergency management with private support group 1
- [8] Advanced emergency management with private support group 2
- [9] Advanced emergency management with private support group 3
- [10] Advanced emergency management with private support group 4
- [11] Design of disaster risk communication 1
- [12] Design of disaster risk communication 2
- [13] Design of disaster response support systems
- [14] Business continuity plan, Standardization of disaster response
- [15] Examination

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

各回にレポートを課す。その回答状況と期末レポートの内容から総合的に評価する。また、最終回の授業の際に行うレポート試験の結果により行う。

各回のレポート課題

- 1) 授業を聞いて自分にとって発見だったことを3つ、その理由を説明しなさい。
- 2) もっと説明してほしいことを1つあげ、その理由を説明しなさい。

提出様式：以下の要領に従って、メールで回答する。

1.address: report_EM@dimsis.dpri.kyoto-u.ac.jp

2.subject: 「危機管理レポートX月X日学籍番号氏名」と明記する。

3.添付書類不可

提出期限：翌週日曜日まで

Every after lecture, please submit short report writing following things

- 1) Three points you could learn in this lecture, and reason
- 2) What you would like to explain more?

Please send your short report to following address by following formats

1.address: report_EM@dimsis.dpri.kyoto-u.ac.jp

2.subject: 「Emergency Management Report “date” “ID” “Name”

3.No attach file

Deadline : Sunday of the next week

【教科書】

使用しない

防災・減災デザイン論(3)へ続く

防災・減災デザイン論(3)

[参考書等]

(参考書)

土木学会土木計画学ハンドブック編集委員会 編 『土木計画学ハンドブック(2017)』(コロナ社)
京大・NTTリジエンス共同研究グループ 『しなやかな社会の創造～災害・危機から生命、生活、事業を守る』(日経BP企画)

(関連URL)

(講義中に適宜指示する)

[授業外学修(予習・復習)等]

講義の翌週までに各回の小レポートを提出することで復習を行うこと。

Submit a short report about what they have learned in a lecture before next lecture.

(その他(オフィスアワー等))

電子メールによる質問を受け付けています。(report_EM@dimsis.dpri.kyoto-u.ac.jp)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 63173 LE10									
授業科目名 <英訳>		計算論的学習理論 Computational Learning Theory				担当者所属・ 職名・氏名		情報学研究科 教授 情報学研究科 助教		山本 章博 小林 靖明	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
Machine learning now makes string impact to our daily life. In this course we treat machine learning from discrete data and present its mathematical foundations based on formal language theory and theory of computation. Machine learning techniques based on neural networks are suited for real valued vector data, but are not always for discrete structured data. In this course we provide learning mechanism without neural networks. First we introduce elements needed in formalizing machine learning, and then we explain learnability of various classes of formal languages in the models of identification in the limit and learning with queries. We also introduce some results presented recently in computational learning theory, including its relationship with first-order logic as well as with ideals of polynomials. Secondly, we introduce frequent itemset mining from fixed length of bit-vectors. We also give some extensions including mining closed itemsets, mining frequent substrings as well as subtrees.											
【到達目標】											
By taking this course, students are expected to understand mathematical foundations of machine learning from string data, tree data, and bit-vectors of a fixed length.											
【授業計画と内容】											
1. Introduction: Machine learning from discrete data 2. Learning pattern languages from String Data 3. Correctness of learning 4. Learning regular languages without queries 5. Learning regular languages with queries 6. Learning unions of pattern languages 7. Elementary formal systems and learning 8. Learning tree pattern languages 9. Learning polynomial ideals in algebra 10. Frequent itemset mining 11. Formal concept analysis and learning 12. Frequent substring mining 13. Frequent subtree mining 14. Recent results on learning from discrete data (1) 15. Recent results on learning from discrete data (2)											
【履修要件】											
Students are assumed to have fundamental knowledge on mathematics, in particular, set theory, and also to be familiar to algorithms.											
----- 計算論的学習理論(2)へ続く -----											

計算論的学習理論(2)

【成績評価の方法・観点】

Evaluation is based on the submitted reports on the assignments, which will be provided twice during the course.

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

Colin de la Higuera 『Grammatical Inference: Learning Automata and Grammars』（Cambridge University Press）ISBN:0521763169

榊原康文, 横森貴, 小林聡 『計算論的学習』（培風館）ISBN:4563014966

（関連URL）

(適宜講義中に指示する。)

【授業外学修（予習・復習）等】

Every week, students should review the slides and documents for the lecture which will be available on the lecturer's homepage

<http://www.iip.ist.i.kyoto-u.ac.jp/member/akihiro/lectures/lectures.html>

and also in KULASIS.

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 63178 LE10									
授業科目名 <英訳>		統計的学習理論 Statistical Learning Theory				担当者所属・ 職名・氏名		情報学研究科 教授 鹿島 久嗣 非常勤講師 山田 誠			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
<p>This course will cover in a broad sense the fundamental theoretical aspects and applicative possibilities of statistical machine learning, which is now a fundamental block of statistical data analysis and data mining. This course will focus on the supervised and unsupervised learning problems, including theoretical foundations such as a survey of probably approximately correct learning as well as their Bayesian perspectives and other learning theory frameworks. Several probabilistic models and prediction algorithms, such as the logistic regression, perceptron, and support vector machine will be introduced. Advanced topic such as online learning, transfer learning, and sparse modeling will be also introduced.</p>											
[到達目標]											
Understanding basic concepts, problems, and techniques of statistical learning and some of the recent topics											
[授業計画と内容]											
<p>1. Statistical Learning Theory 1-1. Introduction to classification & regression: historical perspective, separating hyperplanes and major algorithms 1-2. Probabilistic framework of classification and statistical learning theory: Learning Bounds, Vapnik-Chervonenkis theory</p> <p>2. Supervised Learning 2-1 Models for Classification: Logistic Regression, Perceptron, Support Vector Machines 2-2 Regularization: Sparse Models (L1 regularization), Bayesian Interpretations 2-3 Model Selection: Performance Measures, Cross-Validation, and Other Information Criterion</p> <p>3. Advanced topics 3-1 Online learning 3-2 Semi-supervised, Active, and Transfer Learning</p>											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
Reports and final exam.											
----- 統計的学習理論(2)へ続く -----											

統計的学習理論(2)

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

(参考書)

Hastie, Friedman, Tibshirani 『The Elements of Statistical Learning』 (Springer)

Shai Shalev-Shwartz and Shai Ben-David 『Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms』 (Cambridge University Press)

(関連URL)

(講義中に適宜指示する)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

Basic knowledge about probability and statistics

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 63217 LE13 G-ENG76 63217 LE10 G-ENG76 63217 LE11									
授業科目名 <英訳>		分散情報システム Distributed Information Systems				担当者所属・ 職名・氏名		情報学研究科 教授 吉川 正俊 情報学研究科 准教授 馬 強			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This course gives an overview of major topics on distributed information systems. The course starts with a topic on complex data. Unlike flat tables employed by relational databases, modern information systems manage complex data. Students will learn data models which have rich expressive power to model complex data, and declarative languages to retrieve and update complex data. The course also covers highly-scalable distributed file systems and databases. The systems covered in lectures include HDFS, MapReduce, and Dremel. Column store technologies are also covered as an important storage model for handling OLAP tasks on high-volume data. Blockchain, an emerging technology, is also introduced. The last topic is Web mining and knowledge discovery. The fundamental technologies and application systems will be introduced. Some other contemporary topics are lectured if time allows.											
【到達目標】											
Our goal is to introduce students to principles and techniques of distributed information systems. Students are expected to obtain fundamental knowledge on representation, management, processing and mining of large amount of distributed data.											
【授業計画と内容】											
Distributed and Parallel Information Systems (8 Lectures by Yoshikawa) Complex Data . Nested Data, Complex Value, Semi-Structured Data, XML Highly-Scalable Distributed File Systems and Databases . Column Store . Dremel . HDFS (Hadoop Distributed File System) and MapReduce Blockchain Foundation of Semantic Web Knowledge Discovery (Web Mining) (7 Lectures by Ma) . Content Mining: Information Extraction, Information Integration (Schema Matching) . Structure Mining: Link analysis, Social Network Analysis . Usage Mining: log analysis, personalization, user behavior analysis, HCI . Sentiment Analysis and Opinion Mining . Application Systems											
【履修要件】											
Basic knowledge of database systems and data mining.											
----- 分散情報システム(2)へ続く -----											

分散情報システム(2)

[成績評価の方法・観点]

Grading method: Grade is evaluated by writing examination and reports.

[教科書]

Lecture notes and related documents will be distributed in lectures.

[参考書等]

(参考書)

Several related documents will be introduced in lectures.

(関連URL)

(shown in lectures)

[授業外学修（予習・復習）等]

In some lectures, homework is assigned. Course review is highly recommended.

(その他（オフィスアワー等）)

Contact by e-mail using the following addresses:

(Replace AT by @)

Masatoshi Yoshikawa <yoshikawaATi.kyoto-u.ac.jp>

Qiang Ma <qiangATi.kyoto-u.ac.jp>

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 60412 LJ44									
授業科目名 <英訳>		デザインエスノグラフィ Design Ethnography				担当者所属・ 職名・氏名		経営管理大学院 教授 山内 裕			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>近年注目を集める サービスデザイン と呼ばれる方法を学ぶ。サービスデザインの基本的な考え方を学ぶことから始め、そのいくつかの方法(エスノグラフィ、カスタマージャーニーマップ、サービスブループリンティング、プロトタイピングなど)を実習を通して学ぶ。</p> <p>注) 授業の進展を見て内容を変更することがあるので、シラバスを随時更新し開示する。</p>											
【到達目標】											
<p>サービスデザインの基礎的な考え方及び方法を習得する。とりわけエスノグラフィと相互行為の分析を通じて、サービスのデザインが社会・文化のデザインにつながることを理解する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>1週 イン트로ダクション デザイン思考のクラッシュコースにより一通りのプロセスを学ぶ。</p> <p>2週 サービスデザイン サービスデザインの考え方をレビューし、具体的な事例を紹介し議論する。 課題 気になっているサービスを体験し気づきをまとめる。</p> <p>3週 エスノグラフィ エスノグラフィの背景と方法を学ぶ。 課題 フィールドノートを書く。</p> <p>4週 CJM Customer Journey Map (CJM)を用いてデザインする。</p> <p>5週 プロトタイピング サービスの様々な側面をプロトタイピングする。</p> <p>6週 サービスの文化 サービスの文化的側面を理解する。いくつか事例を交えて議論する。 課題 既存のサービスを文化の視点から分析する。</p> <p>7週 文化・イデオロギー 文化とは何か、どうデザインするのかを理解する。 課題 TBA</p>											
----- デザインエスノグラフィ(2)へ続く -----											

デザインエスノグラフィ(2)

8週 文化的エリート

差異化=卓越化、趣味=テイスト、フィールドの概念などを理解する。

課題

TBA

8週 言説の理解

サービスの言説の変化を読み解く。

課題

TBA

9週 文化的コードや言説のデザイン

コンセプト、言説、コードのデザインを行う。

10週 グループワーク

11週 詳細のデザイン

店舗、パッケージなどの詳細をデザインしていく。

12週 テスト

デザインをテストし改善していく。テストの方法もデザインする。

13週 サービスブループリント、ビジネスモデル

サービスのプロセスやビジネスモデルをデザインする。

14週 最終発表

15週 フォローアップ

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

出席と授業における討論への参加（30％），およびアサインメント（70％）。グループの中での相互評価を参考にする。

【教科書】

山内裕 『「闘争」としてのサービス』（中央経済社）
授業中に紹介する

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

デザインエスノグラフィ(3)へ続く

デザインエスノグラフィ(3)

(関連URL)

<http://yamauchi.net/teaching/servdes/index.html>(詳細シラバス)

[授業外学修(予習・復習)等]

従業時間の他に、実習としてデータ収集・分析の活動含まれることに留意されたい。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーはこちらで確認し(「Open」の時間)、メールでアポイントメントを取ること。

<https://yamauchi.net/officehour>

本科目は、経営管理大学院科目「サービス創出方法論」と同じである。シラバスについては、KULASISの経営管理大学院科目「サービス創出方法論」も参照すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 50025 LE44									
授業科目名 <英訳>		マーケティングリサーチ Marketing Research				担当者所属・ 職名・氏名		経営管理大学院 准教授 HAN, Hyun Jeong			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	木3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This course provides marketing principles toward a marketing-oriented view of business and integrating concepts in relation to consumer needs and marketing information. The purpose of this course is to provide clear understanding the in-depth and real-world examples of modern marketing and to prepare students for building professional skills with various case studies from different business sectors.											
【到達目標】											
The following learning goals and objectives will be achieved by the completion of the course: - Understand the core contribution of marketing to the business enterprise - Define basic principles, theories, concepts and dynamics of Marketing - Apply these principles and tools in case analyses and to practical business decision-making situations - Identify the roles of marketing communications and discuss integrated marketing communications approach to the promotional mix											
【授業計画と内容】											
Week 1. Part I. Defining Marketing and the Marketing Process 1. Marketing: Creating and capturing customer value 2. Company and Marketing Strategy: Partnering to Build Customer Relationships Week 2. Part II. Understanding the Marketplace and Consumers 3. Analyzing the Marketing Environment 4. Managing Marketing Information to Gain Customer Insights Week 3. 5. Consumer Markets and Consumer Buyer Behavior 6. Business Markets and Business Buyer Behavior Week 4. Part III. Designing a Customer-Driven Strategy and Mix 7. Customer-Driven Marketing Strategy: Creating Value for Target Customers Week 5. 8. Products, Services, and Brands: Building Customer Value Week 6. 9. New Product Development and Product Life-Cycle Strategies Week 7. 10. Pricing: Understanding and Capturing Customer Value											
----- マーケティングリサーチ(2)へ続く -----											

マーケティングリサーチ(2)

11. Pricing Strategies

Week 8.

12. Marketing Channels: Delivering Customer Value

Week 9.

13. Retailing and Wholesaling

14. Communicating Customer Value: Integrated Marketing Communications Strategy

Week 10.

15. Advertising and Public Relations

16. Personal Selling and Sales Promotion

Week 11.

17. Direct and Online Marketing: Building Direct Customer Relationships

Week 12.

Chapter IV. Extending Marketing

18. Creating Competitive Advantage

Week 13.

19. The Global Marketplace

20. Sustainable Marketing: Social Responsibility and Ethics

Week 14, 15

Final project presentations

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

1. Attendance and Active Participation in Class (20%): You are required to attend at least 80%, or 12 out of 15 classes, to obtain 25% points, and if your attendance is lower than that, a 3% point will be deducted for every class you miss. If you miss 5 or more classes, without justifiable reasons such as severe sickness or job interviews, you will automatically fail. Your continuous active participation will add up to 15% points.

2. Research Project and Presentation (30%): You conduct a research project and give a presentation in class to share your findings on “ An excellent marketing case of my choice. ” It is a team of two assignments. Further instructions will be given in class.

3. Term paper (20%)

4. Final exam (30%)

マーケティングリサーチ(3)へ続く

マーケティングリサーチ(3)

[教科書]

Kotler and Armstrong 『Principles of Marketing, 17th Edition』 (Pearson) ISBN:9780134492513 (We will use this textbook in class so make sure you obtain a copy.)

[参考書等]

(参考書)

『 Kotler, P. and K. L. Keller (2016), "Marketing Management" (Global Edition), 15th revised Ed., Pearson Education. 』

『 Kotler, P., H. Kartajaya, and I. Setiawan (2010), "Marketing 3.0: From Products to Customers to the Human Spirit", John Wiley & Sons, Inc. 』

『 Kotler, P., Kartajaya, H. & Setiawan, I. (2016). Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital. Wiley. ISBN: 978-1119341208 』

[授業外学修 (予習・復習) 等]

Students are required to read the case studies designated and book chapters before coming for the class.

More detailed instructions, together with the agenda for case preparation, will be given in Class 1.

(その他 (オフィスアワー等))

By appointment only.

Please send an email to han.hyunjeong.8r@kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 57425 SJ46 G-ENG76 57425 SJ30									
授業科目名 <英訳>		心理システムデザイン演習 Seminar on Psychology and Design Studies I				担当者所属・ 職名・氏名		教育学研究科 教授 楠見 孝 教育学研究科 教授 Emmanuel MANALO 教育学研究科 教授 齊藤 智 教育学研究科 准教授 野村 理朗 国際高等教育院 准教授 高橋 雄介 教育学研究科 助教 石黒 翔			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
教員・院生が行っている最新の研究成果や関連領域の文献を発表し、相互に議論することを通じて各自の研究内容を深め、多様な専門領域についての幅広い知識の習得をめざす。自分の研究テーマを時間軸（過去から現在への研究の流れ）と空間軸（近隣する他の研究領域との 関わり）上に位置づけ、再吟味することによって、新たな研究の方向性を見出すことが期待される。											
【到達目標】											
各自の研究テーマについて、より高い水準に到達すべく考えを深めること、さまざまな専門分野の最新の研究動向を理解すること、および自分の研究内容を興味深く、分かりやすく報告するスキルと建設的なディスカッションを行う態度を身に付けることを目標とする。											
【授業計画と内容】											
第1-15週：オリエンテーションと教員の研究発表を前期の第1-2週におこなう。3週目以降は、研究員、大学院生が、毎回2-3名ずつ研究発表をおこない全員で討論する。発表に際しては、事前に発表要旨を、メーリングリストで配布し、発表ではhandout(引用文献を明記すること)を配布するとともに、スライド資料を用いたプレゼンテーションを行う。第15週は、授業に関するフィードバックを各担当教員から個別に行う。											
【履修要件】											
心理学の研究に必要とされる基本的な概念に関する知識および基礎的な統計学の知識が最低限必要である。											
【成績評価の方法・観点】											
授業中に行う研究発表ならびにその準備に必要な実験・調査の実施や結果の分析、論文の執筆の過程を評価する。											
【教科書】											
使用しない 特になし											

心理システムデザイン演習 (2)へ続く

心理システムデザイン演習 (2)

[参考書等]

(参考書)
特になし

(関連 U R L)

(適宜授業時に指示する)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

授業時に指示する

(その他 (オフィスアワー等))

授業責任者連絡先 E-mailアドレス saito.satoru.2z@kyoto-u.ac.jp

シラバスについては、KULASISに掲載されている「教育認知心理学研究Ⅰ」も参照すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 57426 SJ30 G-ENG76 57426 SJ46									
授業科目名 ＜英訳＞		心理システムデザイン演習 Seminar on Psychology and Design Studies II				担当者所属・ 職名・氏名		教育学研究科 教授 楠見 孝 教育学研究科 教授 Emmanuel MANALO 教育学研究科 教授 齊藤 智 教育学研究科 准教授 野村 理朗 国際高等教育院 准教授 高橋 雄介 教育学研究科 助教 石黒 翔			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>教員・院生が行っている最新の研究成果や関連領域の文献を発表し、相互に議論することを通じて各自の研究内容を深め、多様な専門領域についての幅広い知識の習得をめざす。自分の研究テーマを時間軸（過去から現在への研究の流れ）と空間軸（近隣する他の研究領域との関わり）上に位置づけ、再吟味することによって、新たな研究の方向性を見出すことが期待される。</p>											
【到達目標】											
<p>各自の研究テーマについて、より高い水準に到達すべく考えを深めること、さまざまな専門分野の最新の研究動向を理解すること、および自分の研究内容を興味深く、分かりやすく報告するスキルと建設的なディスカッションを行う態度を身に付けることを目標とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>第1-15週：オリエンテーションと教員の研究発表を前期の第1-2週におこなう。3週目以降は、研究員、大学院生が、毎回2-3名ずつ研究発表をおこない全員で討論する。発表に際しては、事前に発表要旨を、メーリングリストで配布し、発表ではhandout(引用文献を明記すること)を配布するとともに、スライド資料を用いたプレゼンテーションを行う。第15週は、授業に関するフィードバックを各担当教員から個別に行う。</p>											
【履修要件】											
<p>心理学の研究に必要とされる基本的な概念に関する知識、および基礎的な統計学の知識が最低限必要である。</p>											
【成績評価の方法・観点】											
<p>授業中に行う研究発表ならびにその準備に必要な実験・調査の実施や結果の分析、論文の執筆の過程を評価する。</p>											
【教科書】											
<p>使用しない 特になし</p>											

心理システムデザイン演習 (2)へ続く

心理システムデザイン演習 (2)

[参考書等]

(参考書)
特になし

(関連URL)

(授業時に適宜指示する)

[授業外学修(予習・復習)等]

授業時に適宜指示する。

(その他(オフィスアワー等))

授業責任者連絡先 E-mailアドレス saito.satoru.2z@kyoto-u.ac.jp
シラバスについては、KULASISに掲載されている「教育認知心理学研究II」も参照すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

心理デザインデータ解析演習(2)

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

(関連URL)

<http://cogpsy.educ.kyoto-u.ac.jp/personal/Kusumi/datasem17.htm>(2017年度までの授業のHP(現在はPandAに移行))

<http://www.educ.kyoto-u.ac.jp/cogpsy/personal/Kusumi/kaiseki.htm>(過去に授業で発表されたデータ解析法の一覧)

[授業外学修(予習・復習)等]

予習すべきこと

- ・発表者は、パワーポイント発表資料や模擬データを事前に準備し、送付する。
- ・受講者は、教科書や発表資料に目を通して疑問点を明らかにしたうえで授業に臨む。

復習すべきこと

- ・授業中に紹介された解析手法を用いて、模擬データを自分でも再度分析し、スキルが習得できたかを確認する。さらには自分のデータに対しても適切に適用できるかどうか検討することが望ましい。

(その他(オフィスアワー等))

- ・教室収容定員の都合で、履修者は20名以下に制限する。
- ・実習にはノートパソコンを利用するので、各自で用意のうえ持参すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 57295 LJ46 G-ENG76 57295 LJ30									
授業科目名 <英訳>		認知機能デザイン論 Design of Cognitive Functions				担当者所属・ 職名・氏名		人と社会の未来研究院 助教 上田 竜平			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>本講義では、心理過程と生理学的な活動との対応関係を探る研究分野における、主要な方法論・具体的には、神経心理学や脳機能イメージングといった認知神経科学的手法 - を解説する。研究手法についての理解を深めた後に、前頭葉機能・記憶・情動・意思決定など、主に社会神経科学（Social Neuroscience）における知見を中心に概説する。これまでに得られている基礎的な知見に加え発展的・建設的な思考能力を身につけることで、受講者がそれぞれの研究に活かせるようにすることを目的とする。</p> <p>また本講義では、英語によるTED talksも活用する。第一線の研究者による英語のプレゼンテーションを視聴することで、研究を俯瞰的にとらえると共に、研究を行う上で必要なスキルを意識する機会を提供する。</p>											
【到達目標】											
<p>認知神経科学・社会神経科学の基礎を身につけ、自身の研究に活かせるようにする。 認知神経科学・社会神経科学の研究における発展的・建設的な思考能力を習得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>初回にオリエンテーションを行う。2週目以降は以下のような内容について授業を行う予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> オリエンテーション 認知神経科学の研究手法：神経心理学による研究 認知神経科学の研究手法：fMRI 認知神経科学の研究手法：その他の脳機能の測定手法 前頭葉機能：下位領域の区分 前頭葉機能：機能の評価とこれまでの知見 記憶の神経機構 情動の神経基盤 報酬と意思決定 選好判断と社会的関係の構築 共感と利他行動 道徳的判断 文化神経科学 発達社会神経科学 講義全体のまとめ及びフィードバック <p>なお各講義の終盤には、取り扱うトピックに関連する英語のTED talks（http://www.ted.com/talks）を教材として用いる。TED talksでは世界的に著名な研究者による優れた講演が行われており、最新の研究成果・現在のトレンド・英語によるプレゼンテーションの方法など、研究を行うために必要な多くの知識とスキルを学ぶ貴重な機会を提供するものである。</p>											
<p style="text-align: right;">認知機能デザイン論 (2)へ続く</p>											

認知機能デザイン論 (2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

平常点評価（50％）及びレポート（50％）。
4 回以上欠席した場合には単位を認めない。

【教科書】

必要に応じて資料を配布する。

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

初回のオリエンテーション時に、教材として使用するTED talk（<http://www.ted.com/talks>）についての紹介を行う。予習は必須ではないが、繰り返し視聴することによって、理解を深めること。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 57295 LJ46									
授業科目名 <英訳>		デザイン心理学特論 Advanced Studies: Cognitive Sciences				担当者所属・ 職名・氏名		人と社会の未来研究院 教授 内田 由紀子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
文化が私たちのこころの働きとどのようにかかわっているのかを研究する文化心理学の実証研究を取り上げ、比較文化の研究手法やその理論について学べるような内容とする。文化と心の関係についての実証的な知見や方法、理論を学ぶことは心理学をはじめとする心に関連する学問分野にとって意義がある。授業は講義やディスカッションにより進める。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・文化心理学研究の基本的な理論や方法論、実証研究からの知見などを習得する。 ・認知における社会・文化的要因の重要性について理解する。 											
【授業計画と内容】											
<p>下記のトピックスについての、文化心理学的研究（主に比較文化研究）について取り上げ、これらの心理プロセスと文化の関係について検討する予定である。各トピックスについて、講義やディスカッションを含め、2週～3週の授業をする予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1）文化心理学の理論 2）人の社会性 3）自己・対人関係と文化 4）認知と文化 5）感情と文化 6）文化と発達 											
【履修要件】											
特になし。											
【成績評価の方法・観点】											
<p>【評価方法】</p> <p>出席時のコメント50%、期末レポート50%での評価。</p> <p>【評価基準】</p> <p>到達目標について、評価基準に従って評価する。</p>											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
<p>（参考書）</p> <p>授業中に紹介する</p> <p>なし。講義中適宜論文を配布する。</p>											
【授業外学修（予習・復習）等】											
文化心理学が方法論的に依拠する実験社会心理学の手法についての知識は、社会心理学の教科書などで予習することが望ましい。											
（その他（オフィスアワー等））											
メールでのアポイントメントを取ること。uchida.yukiko.6m@kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG76 57294 SJ46 G-ENG76 57294 SJ63									
授業科目名 <英訳>		脳機能デザイン演習 Seminar on Brain Function and Design Studies				担当者所属・ 職名・氏名		教育学研究科 准教授 野村 理朗			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
感情・身体・生命科学、これらの統合的研究に関心を有する大学院生を対象する。本演習においては、論文読解とプレゼンテーションの実践、これらへの講評を受けることを通じて、各々の基礎を固め発展させるとともに、個別には、問題設定、仮説生成、実験計画、データ分析、解釈、論文執筆に関わる指導を行う。											
【到達目標】											
心理学を中心として、認知・感情科学を研究する研究・論文執筆のプロセスを構築できる。											
【授業計画と内容】											
イントロダクション,1回,受講生と相談のうえ進行のスケジュールを決める。 発表と討論,14回,研究発表（研究計画、結果報告）または論文紹介（英語原著論文・展望等）を担当者が行い、全員で討論する。発表に際しては、発表要旨を事前にメーリングリストで配布し、発表当日はプレゼンテーション、配布資料等を用いて効果的に行う。											
【履修要件】											
認知心理学の研究に必要とされる基礎知識が必須である。											
【成績評価の方法・観点】											
授業中の発表、議論への参加姿勢（50％）、およびその前後において必要となる実験の実施・結果の分析、論文の執筆のプロセス（50％）を評価する。											
【教科書】											
授業中に紹介する。											
【参考書等】											
（参考書） 授業中に紹介する											
（関連URL） (授業時に別途指示する)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
授業時に別途指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
『便覧』 オフィスアワーの欄参照 授業責任者連絡先 E-mail:nomura.michio.8u@kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG56 8X468 PJ18									
授業科目名 <英訳>		問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)S 1 Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) S1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている。とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている。											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する。											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回, グループ編成,1回, グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる。毎週、活動レポートを提出する。 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動											
(その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う。 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある。問合せは世話人まで cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG56 8X469 PJ18									
授業科目名 <英訳>		問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)S 2 Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) S2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本セミナーは、グループ活動を通して、研究者としての専門性を深めるとともに、多分野に視野を広げることを狙いとしている。とくに、各々が専門とする分野の知識を、他分野の研究者に理解させる際に必要となる説明力と論理性を中心に、実践的なプレゼンテーションやディベートを通じて実践することに主眼を置いている。											
【到達目標】											
説明力と論理性を習得する。											
【授業計画と内容】											
受講者の自己紹介,1-2回, グループ編成,1回, グループ活動,10-12回,グループごとに活動テーマを設定し、グループ内での議論を重ねる。毎週、活動レポートを提出する。 成果発表,1-2回,グループ活動の成果を、全員の前で発表し、質疑応答を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
グループ活動レポートおよび個人レポートによる。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
グループ活動 (その他(オフィスアワー等))											
原則として、すべて英語で行う。 別途指示する期限までに受講申請をする必要がある。問合せは世話人まで cme-seminar@me.kyoto-u.ac.jp オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG56 8X477 PJ18									
授業科目名 <英訳>		問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 1 Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) L1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
<p>本科目は、FBL (Field based Learning)を通して、与えられた実世界の状況から解決すべき問題を発見するプロセスをチームで体験することで、デザインの実践を行い、デザイン理論とデザイン手法の習得を行い、また、PBL (Problem based Learning)を通して、与えられた実問題をチームで解決するプロセスを体験することで、デザインの実践を行い、デザイン理論とデザイン手法の習得を行う。</p> <p>本科目では以下を目的とする。</p> <p>FBL においては、(1)与えられた実世界の状況を観察し、分析することで、状況の構造を理解し、根本原因となっている解くべき問題を発見すること、(2)問題を発見するにあたって必要なデザイン理論を習得すること、(3)問題発見に必要なデザイン手法を習得し、プロジェクトの中で実践すること、(4)現実的に解決可能な問題を定義すること。</p> <p>PBL においては、(1)問題解決に必要なデザイン理論を習得すること、(2)問題解決に必要なデザイン手法を習得し、プロジェクトの中で実践すること、(3)実現可能な解決策を立案すること。</p>											
[到達目標]											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 習得したデザイン理論とデザイン手法を用いて、現実社会における問題を発見し、解決可能な問題として定義できる。また、実現可能な解決策を立案できる。 ・ 異なる専門領域のメンバーと円滑にコミュニケーションを取り、問題を共有し、協力して問題解決に取り組むことができる。 ・ 社会が求めるニーズに対して、また、チームの中での、自身の役割を理解する。チームとして取り組んだ内容を、学内外の第三者に効果的に伝えることができる。 											
[授業計画と内容]											
<p>イントロダクション、1回 本演習の概要と、プロジェクトの進め方について説明する。また、知財の扱いについても説明する。</p> <p>FBL/PBL実践、13回 プロジェクト毎にFBL/PBL進める。プロジェクトによって、毎週実施、離散的な実施、集中的な実施などの実施形態があるので、それに従うこと。</p> <p>発表会、1回 プロジェクト毎に成果を発表する。</p>											
[履修要件]											
<p>特になし。ただし、各自の専門分野における分析能力・問題解決能力を有することが期待される。毎年度、具体的な授業計画（プログラム）は異なるため、随時、PandA上の”問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L<建築学領域版>”にて情報を掲載する。これらのスケジュールと調整し、プログラム実施担当教員とともに履修のスケジュールを組んでください。</p>											
[成績評価の方法・観点]											
FBL (Field based Learning)/ PBL (Problem based Learning)を通して、デザインの実践を行い、デザイン											
----- 問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 1 (2)へ続く -----											

問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 1 (2)

理論とデザイン手法の習得することを到達目標とする。

- ・問題発見や解決に用いる手法の修得状況 5 割（レポートや試問による）
- ・問題発見や解決結果の質 2 割（レポートや試問による）
- ・チームへの貢献 3 割（教員の観察による）
- ・なお、8 割以上の出席を単位的前提とする（出欠確認による）

[教科書]

実習で用いる資料は、適宜配布する。

[参考書等]

（参考書）

実習で用いる資料は、適宜配布する。

（関連URL）

(授業時に指示する)

[授業外学修（予習・復習）等]

各プロジェクトの実施責任者から適宜指示する。学期の中盤に中間発表会を開催し、履修者間の情報共有、並びに他者からのフィードバックを得る機会とする。中間発表会には原則として全参加者に参加を求める。

（その他（オフィスアワー等））

実施予定のテーマと日程について、前後期セメスター開始時などに、PandA上の”問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L<建築学領域版>”に掲載するので、内容を確認の上、履修登録および参加申し込みを行うこと。メールアドレス等もそこに掲載される。
履修希望者、履修生はこれをよく見てください。具体的な質問などは、アポイントを経ることとするので、メール等による質問を適宜受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG56 8X478 PJ18									
授業科目名 <英訳>		問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 2 Field based Learning/Problem based Learning (FBL/PBL) L2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>本科目は、FBL (Field based Learning)を通して、与えられた実世界の状況から解決すべき問題を発見するプロセスをチームで体験することで、デザインの実践を行い、デザイン理論とデザイン手法の習得を行い、また、PBL (Problem based Learning)を通して、与えられた実問題をチームで解決するプロセスを体験することで、デザインの実践を行い、デザイン理論とデザイン手法の習得を行う。</p> <p>本科目では以下を目的とする。</p> <p>FBLにおいては、(1)与えられた実世界の状況を観察し、分析することで、状況の構造を理解し、根本原因となっている解くべき問題を発見すること、(2)問題を発見するにあたって必要なデザイン理論を習得すること、(3)問題発見に必要なデザイン手法を習得し、プロジェクトの中で実践すること、(4)現実的に解決可能な問題を定義すること。</p> <p>PBLにおいては、(1)問題解決に必要なデザイン理論を習得すること、(2)問題解決に必要なデザイン手法を習得し、プロジェクトの中で実践すること、(3)実現可能な解決策を立案すること。</p>											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 習得したデザイン理論とデザイン手法を用いて、現実社会における問題を発見し、解決可能な問題として定義できる。また、実現可能な解決策を立案できる。 ・ 異なる専門領域のメンバーと円滑にコミュニケーションを取り、問題を共有し、協力して問題解決に取り組むことができる。 ・ 社会が求めるニーズに対して、また、チームの中での、自身の役割を理解する。チームとして取り組んだ内容を、学内外の第三者に効果的に伝えることができる。 											
【授業計画と内容】											
<p>イントロダクション、1回 本演習の概要と、プロジェクトの進め方について説明する。また、知財の扱いについても説明する。</p> <p>FBL/PBL実践、13回 プロジェクト毎にFBL/PBL進める。プロジェクトによって、毎週実施、離散的な実施、集中的な実施などの実施形態があるので、それに従うこと。</p> <p>発表会、1回 プロジェクト毎に成果を発表する。</p>											
【履修要件】											
<p>特になし。ただし、各自の専門分野における分析能力・問題解決能力を有することが期待される。毎年度、具体的な授業計画（プログラム）は異なるため、随時、PandA上の”問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L<建築学領域版>”にて情報を掲載する。これらのスケジュールと調整し、プログラム実施担当教員とともに履修のスケジュールを組んでください。</p>											
【成績評価の方法・観点】											
FBL (Field based Learning)/ PBL (Problem based Learning)を通して、デザインの実践を行い、デザイン											
----- 問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 2(2)へ続く -----											

問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L 2 (2)

理論とデザイン手法の習得することを到達目標とする。

- ・問題発見や解決に用いる手法の修得状況 5 割（レポートや試問による）
- ・問題発見や解決結果の質 2 割（レポートや試問による）
- ・チームへの貢献 3 割（教員の観察による）
- ・なお、8 割以上の出席を単位的前提とする（出欠確認による）

[教科書]

実習で用いる資料は、適宜配布する。

[参考書等]

（参考書）

実習で用いる資料は、適宜配布する。

（関連URL）

(授業時に指示する)

[授業外学修（予習・復習）等]

各プロジェクトの実施責任者から適宜指示する。学期の中盤に中間発表会を開催し、履修者間の情報共有、並びに他者からのフィードバックを得る機会とする。中間発表会には原則として全参加者に参加を求める。

（その他（オフィスアワー等））

実施予定のテーマと日程について、前後期セメスター開始時などに、PandA上の「問題発見型/解決型学習(FBL/PBL)L<建築学領域版>」に掲載するので、内容を確認の上、履修登録および参加申し込みを行うこと。メールアドレス等もそこに掲載される。
履修希望者、履修生はこれをよく見てください。具体的な質問などは、アポイントを経ることとするので、メール等による質問を適宜受け付ける。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG56 8X479 PB18									
授業科目名 <英訳>		フィールドインターンシップL (デザイン学) Filed Internship L				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>フィールドインターンシップは、「現場の教育力」を活用する試みで、複数の専門領域に関わる国際的・社会的課題に対して、数週間から数か月フィールドに滞在し、グループで取り組む。各自でインターンシップ先を探し、申し込む。事前に計画書を提出した上でインターンシップに参加し、インターンシップ終了後にはレポートを提出し、実習報告会で発表することを必須とする。国内外を問わず履修生を現地に派遣する。個人が中心であったこれまでのインターンシップとは異なり、グループ活動を通じてリーダーシップの養成を狙う。海外国際機関への派遣やイアエステ、アイセック、ブルカノス・イン・ヨーロッパ等による海外企業での研修も対象とする。</p> <p>本科目では以下を目的とする。(1) 現場の状況を観察し、分析することで、状況の構造を理解し、根本原因となっている解くべき問題を発見すること、(2) これまで修得したデザイン理論とデザイン手法を、現場におけるプロジェクトの中で実践すること、(3) 現場において現実的に解決可能な問題を定義し、実現可能な解決策を立案すること。</p>											
【到達目標】											
<p>フィールドインターンシップは、実問題を抱える現場において、これまでに学んだデザイン理論とデザイン手法を実践することを到達目標とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>イントロダクション、1回 本科目の概要と、プロジェクトの進め方について説明する。また、知財の扱いや危機管理教育についても説明する。</p> <p>実践、13回 プロジェクト毎にインターンシップを進める。プロジェクトによって、フィールドでの活動を数回に分けるなどの実施形態があるので、それに従うこと。</p> <p>発表会、1回 プロジェクト毎に成果を発表する。</p>											
【履修要件】											
<p>現地滞在型の集中演習のため日程等の条件にあわせられる履修者に限る。</p>											
【成績評価の方法・観点】											
<p>社会で必要とされる柔軟性や創造性が涵養されたか、グループワークに不可欠な柔軟性と自己主張性の啓発がなされたか、国際的視野の養成と国際的相互情報伝達能力の向上を成し遂げたか、等を基準に単位認定を行う。</p> <p>1 問題発見や解決に用いるデザイン理論やデザイン手法の実践状況 5割（レポートや試問による） 2 問題発見や解決結果の質 2割（レポートや試問による）</p>											
<p align="right">フィールドインターンシップL(デザイン学)(2)へ続く</p>											

フィールドインターンシップL(デザイン学)(2)

3 チームへの貢献 3割(教員もしくは派遣先担当者の観察による)

[教科書]

インターンシップで用いる資料は、適宜配布する。

[参考書等]

(参考書)

『フィールド情報学入門』共立出版 2009. 『Filed Informatics』Springer 2011.

[授業外学修(予習・復習)等]

インターンシップでは、実社会に関わって実践的な取り組みを行う。そのため、開始前には対象に関わる情報の収集、地域理解に関する基礎的理解、等を行うこと。また、それらを参加者間で共有すること。インターンシップを実践中にあっても、随時新たに発見される事象について検討・参加者間で共有し、実施計画のさらなる発展を図ることを必須とする。

(その他(オフィスアワー等))

本科目でのインターンシップの実施に関わる情報については、随時、PandA上のコースサイトにて連絡する。履修希望者あるいは履修生はよく見てください。実施するフィールドインターンシップのそれぞれの担当教員の連絡先メールアドレスは、別途通知する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG56 8X480 PB18									
授業科目名 <英訳>		リサーチインターンシップL (デザイン学) Research-Intensive Abroad Internship L				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>リサーチインターンシップは、海外の研究機関の研究室に数週間から数か月滞在し、現地研究員との共同研究を通じて、デザイン学の視点から既存の学術分野を横断する境界領域において真理を探究でき、新しい研究分野において研究チームを組織してリードできる能力の涵養を目指す。そのために、国際連携のパートナーとなっている外国著名研究機関に対して、各自がインターンシップ先を探し、共同研究の提案、計画、滞在中の宿舎等についての協議を行いながら、受け入れ先研究機関を決定する。事前に研究計画書を提出し、関係教員の事前審査を受けた上でインターンシップを実施し、インターンシップ終了後にはレポートを提出し、報告会で発表することを必須とする。各自の研究成果のみならず、派遣先研究機関への貢献内容についても評価に含める。なお、海外連携大学において実施される短期集中型のスクールへの参加も対象とする。</p> <p>本科目では、(1) 複数の異分野統合によるデザイン学に係る研究テーマの提案であること、(2) 海外研究機関との共同研究が計画に盛り込まれていること、の基準に基づいて、派遣先海外研者を含む内外の審査委員のピアレビューで派遣決定を行う。派遣の決まった課題については、派遣前の研究計画審査（アセスメント）、派遣中の進捗報告（モニタリング）、そして派遣後の成果報告・評価（エバルエーション）、の3段階の評価を行う。</p>											
【到達目標】											
<p>本科目は、(1) 複数の異分野統合によるデザイン学に係る研究テーマの提案であること、(2) 海外研究機関との共同研究が計画に盛り込まれていること、を基準にして派遣先での共同研究を実施するためのインターンシップである。海外研究者との共同研究を通して、外国の異文化ならびに研究領域の異分野を背景とする中での相互情報伝達のための対話力、交渉力を涵養する。さらに、自国文化ならびに自身の専門分野に根ざした確たる学識を有した上で、異文化・異分野を理解できる協調性と、個別領域の「知の相互関係」を捉えることのできる異分野横断的なビジョンを涵養する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>イントロダクション、1回 授業の目的・到達目標について理解しインターンシップの内容について検討、履修者ごとに実施計画を確定する。また、知財の扱いや危機管理教育についても説明する。</p> <p>実践、13回 実施計画に基づき派遣申請されたインターンシップを随時実施する。</p> <p>発表、1回 履修生はそれぞれのインターンシップについての報告を提出しそれらの研究成果を発表しフィードバックを行う。</p>											
【履修要件】											
インターンシップであるため、日程・開催場所等にあわせられる履修者に限る。											
【成績評価の方法・観点】											
<p>共同研究計画の内容 5割 派遣中の進捗報告 2割</p>											
<p align="right">リサーチインターンシップL (デザイン学) (2)へ続く</p>											

リサーチインターンシップL(デザイン学) (2)

共同研究の成果と派遣先研究機関への貢献 3割(教員もしくは派遣先受入教員の評価による)

【教科書】

インターンシップで用いる資料は、適宜配布する。

【参考書等】

(参考書)
授業時に適宜指示する。

【授業外学修(予習・復習)等】

インターンシップの実施計画の内容に応じて、必要な予習・復習の内容を随時指示する。

【その他(オフィスアワー等)】

本科目でのインターンシップの実施に関わる情報については、随時、PandA上のコースサイトにて連絡する。履修希望者あるいは履修生はよく見てください。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7X481 SJ18									
授業科目名 ＜英訳＞		デザイン学特別演習I Design Science Exercise, Adv. 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
デザイン学の諸分野に関する学生の研究テーマを中心に、重要な既往研究あるいは周辺関連領域まで含めた範囲の最新の研究についての討論を通じ、研究成果ならびに多様な研究方法、評価方法を習熟させる。従来の研究方法を理解させるだけでなく、従来の研究方法にとらわれない自由な発想を喚起する指導を行う。他の学生との討論を通じて問題発見、解決能力を養成する指導を行う。M1の前後期あわせて研究室ゼミを行う。											
【到達目標】											
関連する分野において、これまでの問題と、それがどのように解決されていたかを理解できること。また、自ら問題を発見し、それを解決するにはどのような困難があるのかを理解できること。											
【授業計画と内容】											
デザイン学に関する研究・プレゼンテーション・討議、30回、研究テーマとフレームの設定、調査・実験等の実施、データ分析・考察、研究成果のとりまとめ、内外の研究会や学会での発表、ディスカッション等を通年でとりくむ。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミでの発表や討論を通じ、学生の研究方法・評価方法の習熟度その他、情報収集能力、問題発見能力や課題解決能力を総合的に判断する。											
【教科書】											
演習中に指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 演習中に指示する。											
（関連URL） (演習中に指示する。)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
演習中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等）） 演習中に指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG01 7X482 SJ18									
授業科目名 ＜英訳＞		デザイン学特別演習II Design Science Exercise, Adv. 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 厚			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
デザイン学の諸分野において、自らの研究テーマに関する目標設定と、目標に到達するための方法論について研究指導を行う。また、学生の研究成果を、学会などの外部へ発表するための基本的な論文作成技術の指導を行う。さらに、自らの研究テーマの当該分野における位置付けや、得られた成果の意義、今後の発展性について十分な議論を行い、独自に研究を遂行し、それを外部に向けて発信し得る能力を養成する指導を行う。M2の前後期で研究室ゼミを行う。											
【到達目標】											
学生の研究テーマに関連する分野において、自ら発見した問題について、その問題をどのように、どこまで解決するのかの目標を自ら設定できること。また、その問題を適切にプレゼンテーションし、討論を通じて問題解決の効率化を図ることのできる技術を身につけること。											
【授業計画と内容】											
デザイン学に関する研究・プレゼンテーション・討議、30回、研究テーマとフレームの設定、調査・実験等の実施、データ分析・考察、研究成果のとりまとめ、内外の研究会や学会での発表、ディスカッション等を通年でとりくむ。											
【履修要件】											
原則としてデザイン学特別演習 を履修していること。											
【成績評価の方法・観点】											
ゼミや学会での発表や討論を通じ、独自に研究を遂行し得る研究管理能力やプレゼンテーション能力などを総合的に判断する。											
【教科書】											
演習中に指示する。											
【参考書等】											
（参考書） 演習中に指示する。											
（関連URL） (演習中に指示する。)											
【授業外学修（予習・復習）等】											
演習中に指示する。											
（その他（オフィスアワー等）） 演習中に指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

オープンイノベーション実習1(2)

【成績評価の方法・観点】

問題発見や解決プロセスのマネジメント手法の修得状況 5割（レポートや試問による）
マネジメントの質 2割（レポートや試問による）
オープンイノベーションチームへの貢献 3割（教員の観察による）

【教科書】

実習で用いる資料は、適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）
実習で用いる資料は、適宜配布する。

（関連URL）

（授業時に指示する。）

【授業外学修（予習・復習）等】

授業時に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

本科目の履修・実習計画の相談に関わる情報については、随時、PandA上のコースサイトにて連絡する。履修希望者あるいは履修生はよく見てください。実施する実習のそれぞれの直接担当教員の連絡先メールアドレスは、別途通知する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 8X484 PJ18									
授業科目名 <英訳>		オープンイノベーション実習 2 Open Innovation Practice 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科		関係教員	
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>社会の実問題を発見し解決するデザイン活動のために、関係する専門家あるいはステークホルダーに依頼し、オープンイノベーションのためのチームを構成し、ワークショップを連続的に実施することで目標を達成する。履修者の役割は、専門家として問題解決や問題発見に参加することではなく、あくまでも、上記のオープンイノベーションのためのチームを構成しマネジメントすることである。これによって、履修者のコミュニケーション能力、マネジメント能力を鍛えるとともに、実践を通じてデザイン活動を成功に導くためのデザイン理論やデザイン手法を身に付けさせる。</p> <p>本科目では以下を目的とする。(1) 与えられた実世界の状況を観察し、分析することで、状況の構造を理解し、根本原因となっている解くべき問題を発見できる専門家、ステークホルダーを同定し、オープンイノベーションのためのチームを構成できること、(2) 問題を発見し解決するにあたって必要なデザイン理論、デザイン手法を、プロジェクトのマネジメントの中で実践し、オープンイノベーションのためのチームによる、問題の定義と解決を支援できること。</p>											
【到達目標】											
<p>オープンイノベーション実習を通して、デザインの実践をマネジメントし、デザイン理論とデザイン手法を習得することを到達目標とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>イントロダクション、1回 本演習の概要と、プロジェクトの進め方について説明する。また、知財の扱いについても説明する。</p> <p>実践、13回 プロジェクト毎にオープンイノベーション実習を進める。プロジェクトによって、毎週実施、離散的な実施、集中的な実施などの実施形態があるので、それに従うこと。</p> <p>発表会、1回 プロジェクト毎に成果を発表する。</p>											
【履修要件】											
<p>問題発見型/解決型実習(FBL/PBL)を経験していること。 デザイン学共通科目「デザイン方法論」の単位を取得していることが望ましい。</p>											
【成績評価の方法・観点】											
<p>問題発見や解決プロセスのマネジメント手法の修得状況 5割（レポートや試問による） マネジメントの質 2割（レポートや試問による） オープンイノベーションチームへの貢献 3割（教員の観察による）</p>											
<p style="text-align: right;">オープンイノベーション実習 2(2)へ続く</p>											

オープンイノベーション実習 2 (2)

【教科書】

実習で用いる資料は、適宜配布する。

【参考書等】

（参考書）

実習で用いる資料は、適宜配布する。

（関連URL）

(授業時に指示する)

【授業外学修（予習・復習）等】

授業時に指示する。

（その他（オフィスアワー等））

本科目の履修・実習計画の相談に関わる情報については、随時、PandA上のコースサイトにて連絡する。履修希望者あるいは履修生はよく見てください。実施する実習のそれぞれの直接担当教員の連絡先メールアドレスは、別途通知する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG56 56122 SE47 G-ENG56 56122 SE46									
授業科目名 <英訳>		デザイン学コミュニケーションストラテジー Communication Strategies for Design Research				担当者所属・ 職名・氏名		教育学研究科 教授 Emmanuel MANALO			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
The purpose of this course is to develop senior and graduate students' ability to effectively communicate their research in English to international audiences. It will cover essential skills in both written and spoken communication, including both formal and less formal contexts for the latter. As the specific focus of this course is on the development of language skills for use in educational and psychological research environments, it is suitable for both native and non-native English speakers.											
【到達目標】											
The goal of this course is to facilitate the development of students' English communication skills that are applicable to many essential activities that researchers engage in. The expectation in this course is that students will demonstrate development of these skills at a high level commensurate with their educational background and experience.											
【授業計画と内容】											
This is an intensive course that will be held over three Saturdays (9:00 to 17:00 on each day). The following is a guide to what will be covered on each of the three days of the course. Some modifications or adjustments to this structure may be made as required.											
Day 1 (April 15, 2023): Introduction to the course; the structure of research papers in education; quoting and paraphrasing others' work.											
Day 2 (May 13, 2023): Critical thinking, reading, and writing; considerations in publishing research; paper (oral) and poster presentation skills.											
Day 3 (May 27, 2023): Student research presentations and feedback; self-introduction and initiation of conversation with other researchers; skills for maintaining conversations with other researchers.											
Course conduct: Students taking this course will be expected to fully participate in discussions, exercises, and various writing and speaking tasks assigned by the instructor. They will be expected to prepare ahead of each class by reading any materials assigned by the instructor, and/or completing any other assigned tasks. Class sessions will vary in terms of conduct: most will include some lectures provided by the instructor, who will also facilitate workshops and discussions on the topics covered in the course.											
【履修要件】											
Students taking this course are expected to have completed their own research project and/or to be currently working on a research project (even if it is just a small project).											
【成績評価の方法・観点】											
【評価方法】 Writing tasks/assessments = 50%: Students will write a research abstract (10%) and a literature review pertinent to their own research work (word limit = 1,000 words; 40%). For the literature review, they will											
----- デザイン学コミュニケーションストラテジー(2)へ続く -----											

デザイン学コミュニケーションストラテジー(2)

need to demonstrate the necessary skills in quoting and paraphrasing, as well as correct and accurate source acknowledgement and referencing (using the APA format). In the review, reference will need to be made to at least 5 research articles pertinent to their research topic. Speaking tasks/assessments = 50%: Students will make a presentation to report on their own research work (30%); additionally, contributions to class discussions and demonstration of ability to correctly apply skills learnt in the course would count toward the final grade (20%).

【評価方針】

到達目標について、教育学研究科の成績評価の方針に従って評価する。

【教科書】

使用しない There is no textbook for this course. The instructor will assign articles for students to read in preparation for each class.

【参考書等】

（参考書）

The instructor will provide reference materials during class sessions.

（関連URL）

(授業中に指示する。)

【授業外学修（予習・復習）等】

Prior to the first class session and between the class sessions, students will be expected to spend some time on preparation, readings, and/or assignments.

（その他（オフィスアワー等））

What to bring to the first class session:

[1] Notes you have about your own research (completed or in process), to use in class tasks/exercises and discussions.

[2] Copy of at least 2 experimental research papers on a similar or related topic to own research (please read these papers ahead of the course so that you are familiar with their content). Students can email the instructor to make an appointment or to ask any questions about the course.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

フィールド分析法(2)

[参考書等]

(参考書)
『統計処理に関する書籍等』

(関連URL)
(必要に応じて適宜講義中に指示する。)

[授業外学修（予習・復習）等]

本科目の達成目標に到達するには、講義での学習のほかに予習・復習が必要である。

(その他（オフィスアワー等）)

個別の質問・指導を希望する場合は担当教員に事前にメールにて日時調整を行うこと。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 63165 LE12									
授業科目名 <英訳>		パターン認識特論 Pattern Recognition, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		情報学研究科 教授 河原 達也 情報学研究科 教授 西野 恒 情報学研究科 准教授 延原 章平 情報学研究科 准教授 吉井 和佳			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>The course introduces fundamentals of pattern recognition, clustering methods with several distance measures, and feature extraction methods. It gives a review of state-of-the-art classifiers such as Gaussian Mixture Models (GMM), Hidden Markov Models (HMM) and Neural Networks (NN) and also the learning theory which includes Maximum Likelihood Estimation (MLE), Bayesian learning and Deep learning. It also focuses on modeling and recognition of sequential patterns.</p> <p>本講義では、パターン認識の基礎、距離尺度とクラスタリング、特徴抽出などについて概説する。その上で、より高度な識別器（GMM、HMM、DNNなど）と学習規範（最尤推定、ベイズ学習、深層学習など）について紹介する。時系列パターンのモデル化・認識についてもとりあげる。</p>											
【到達目標】											
<p>To learn the basic methodology and a variety of techniques of pattern recognition and apply them to the own research topics.</p> <p>パターン認識に関する基本的な方法論と様々な技術を修得するとともに、自らの研究課題等に対して応用できる能力を身につける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>1. Fundamentals (3 weeks; Nishino) Introduction, Probability Theory Decision Theory, Linear Regression Linear Classification</p> <p>2. Statistical Feature Extraction (3 weeks; Nobuhara) PCA, Fisher LDA, Basics of Matrix Application of PCA & Fisher LDA, Subspace, Factor Analysis (FA) ICA, probabilistic PCA, probabilistic FA</p> <p>3. Modeling and Recognition of Sequential Patterns (3 weeks; Nobuhara & Kawahara) Kalman filter, Particle filter DP matching, HMM</p> <p>5. Maximum Likelihood Estimation and Bayesian Learning (3 weeks; Yoshii) GMM, maximum likelihood estimation, EM algorithm Bayesian estimation, variational Bayes, Gibbs sampling Bayesian nonparametrics, Dirichlet, gamma, and beta processes</p> <p>6. Discriminative Model and Deep Learning (3 weeks; Kawahara)</p>											
----- パターン認識特論(2)へ続く -----											

パターン認識特論(2)

Discriminative learning, Logistic Regression, CRF, SVM, boosting

Deep learning, deep neural network

Deep learning, recurrent neural network

1．基礎（3回；西野）

導入、確率理論

決定理論、線形回帰

線形識別

2．統計的特徴抽出（3回；延原）

主成分分析、判別分析

主成分分析、判別分析の応用、部分空間、因子分析

独立成分分析、確率的な主成分分析、確率的因子分析

3．時系列パターンのモデル化と認識（3回；延原・河原）

カルマンフィルタ、パーティクルフィルタ

DPマッチング、HMM

4．最尤推定とベイズ学習（3回；吉井）

GMM, 最尤推定、EMアルゴリズム

ベイズ推定、変分ベイズ、ギブスサンプリング

ノンパラメトリックベイズ、ディレクレ/ガンマ/ベータ過程

6．識別モデルと深層学習（3回；河原）

識別学習、ロジスティック回帰、CRF、SVM、ブースティング

深層学習、ディープニューラルネットワーク

深層学習、リカレントニューラルネットワーク

【履修要件】

特になし。

【成績評価の方法・観点】

Grading will be determined by submitted reports; the questions will be given by individual lecturers during the course.

講義中に提示するレポート課題により行う。

【教科書】

Lecture materials will be provided via PandA CMS.

講義資料はPandA CMSで配布する。

パターン認識特論(3)へ続く

パターン認識特論(3)

[参考書等]

(参考書)

C. M. Bishop 『Pattern Recognition and Machine Learning』 (Springer)

Goodfellow, Bengio, and Courville. 『Deep Learning』 (MIT Press)

Duda, Hart, Stork 『Pattern Classification』 (John Wiley & Sons)

Hastie, Tibshirani, Friedman 『The Elements of Statistical Learning』 (Springer)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

Lecture materials will be provided via Panda CMS.

講義資料はPanda CMSで配布する。

(その他 (オフィスアワー等))

シラバスについては、KULASISの情報学研究科科目「パターン認識特論」も参照すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG76 63126 LE12									
授業科目名 <英訳>		言語情報処理特論 Language Information Processing, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		情報学研究科 特定教授 黒橋 禎夫 学術情報メディアセンター 教授 森 信介 情報学研究科 講師 村脇 有吾			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This lecture focuses on morphological analysis, syntactic analysis, semantic analysis, and context analysis, including machine learning approaches, which are necessary to process natural language texts. We also explain their applications such as information retrieval and machine translation											
【到達目標】											
Students who got a credit of this class will acquire broad knowledge about language information processing and also understand basic algorithms for processing natural language texts.											
【授業計画と内容】											
Overview of Natural Language Processing (1 week, Kurohashi) Formal Language Theory (1 week, Kurohashi) Language Model, Markov Model, Sequence Labeling (2 weeks, Mori) Parsing (1 weeks, Mori) Word Senses and Topic Models (1 week, Mori) Neural Networks for NLP (2 weeks, Murawaki) Knowledge Acquisition for NLP, RTE (3 weeks, Murawaki) Text Generation (1 week, Mori) Information Retrieval and Question Answering (1 week, Kurohashi) Machine Translation and Dialog System (2 weeks, Kurohashi)											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Grading is based on assignments/reports. Evaluation criteria are that students have to understand basic algorithms of language information processing and submit sufficient reports for the assignments.											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書) Christopher D. Manning and Hinrich Schutze 『Foundations of Statistical Natural Language Processing』											
----- 言語情報処理特論(2)へ続く -----											

言語情報処理特論(2)

(MIT Press, 1998)

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schutze 『Introduction to Information Retrieval』

(Cambridge University Press, 2008)

Daniel Jurafsky and James H. Martin 『Speech and Language Processing』 (Pearson International Edition, 2009)

(関連 U R L)

(講義中に適宜指示する。)

[授業外学修 (予習・復習) 等]

Documents used in the course will be available on the lecturers' web pages.

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG57 5X604 LJ60									
授業科目名 ＜英訳＞		材料化学基礎 Basic Material Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 近藤 輝幸 工学研究科 准教授 木村 祐			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機化学の基礎を概説し，生理活性物質や生体材料の合成，構造，および代謝に関わる重要な化学反応，分析方法について講義・演習する．さらに、医工学領域における材料化学の重要性を解説する．											
【到達目標】											
生体に関連が深く，工学・医学・薬学の広い分野で利用されている材料化学について基礎から理解することにより，最終的には最先端の総合医療工学分野のリーダーとして活躍できる人材を育てる											
【授業計画と内容】											
化学の基礎（2回） 結合と相互作用，異性体，芳香族性，求電子・求核置換反応，酸化・還元反応，官能基の化学，および化合物の分光分析（NMR、IR、UV、MS）やX線構造解析などの化学の基礎について復習する											
有機合成（3回） 生理活性物質などの合成に必要な反応（保護・脱保護，誘導体合成，触媒反応，表面改質（親水・疎水化）など）について概説する．サルファ剤などの比較的単純な構造をもつ化合物から抗HIV剤であるインジナビルなどの複雑な化合物の合成法，およびテルペン類やステロイドに含まれる環構造の構築法について解説する．											
生体高分子（2回） タンパク質，核酸，糖質，脂質，サイトカイン，ホルモンなどの生体高分子の構造と特性，およびタンパク質の生合成と化学合成について解説する．											
材料各論（3回） 物理的特性（剛性、弾性、透過性、膜分離性など），および化学的特性（抗血栓性，生体適合性など）に応じて使い分けられる生体材料について，特徴と用途を解説する．											
マウス光音響イメージング実習（3回） 新しい方法論である光音響イメージングを行うための造影剤に関する知識と，実際の画像取得原理操作について学習する．表面の化学的特性による体内動態の違いなどについても実習を通して理解を深める．											
トピックス（2回） タンパク質のNMR，診断薬やイメージングなど，最近の材料化学に関するトピックスを紹介する．											
【履修要件】											
充実した健康長寿社会を築く総合医療開発リーダー育成プログラム履修生対象．											
-----材料化学基礎(2)へ続く-----											

材料化学基礎(2)

学部レベルの有機化学の知識が必要である。工学部で提供している基礎有機化学A，基礎有機化学B，有機化学 ～ の講義内容。

【成績評価の方法・観点】

出席，レポート（数回）の成績を総合的に評価する。

【教科書】

適宜，プリントを配布する。

【参考書等】

（参考書）

野依良治他編 『大学院講義有機化学 有機合成化学・生物有機化学』（東京化学同人）

池田正澄他訳 『第9版ソロモンの新有機化学（上、下）』（廣川書店）

石原一彦他編 『バイオマテリアルの基礎』（日本医学館）

筏義人著 『生体材料学』（産業図書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG57 5X605 LJ60									
授業科目名 <英訳>		生物分子解析学 Molecular Analysis of Life				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期	曜時限	金1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>生体の機能を司る分子群の役割を明らかにする解析手法を理解するため、生体分子の基礎的な知識と解析技術を習得する。具体的には遺伝子とタンパク質の構造、及びシグナル伝達に関するタンパク質群と2ndメッセンジャーの動態解析に焦点を当てる。実験・研究に生体を扱ってこなかった学生を主として対象に、プログラムカリキュラムにスムーズに移行するための予備的な講義と実習を行う。</p>											
【到達目標】											
各講義の内容を理解し、それに関連した機器の基本操作を習得する。											
【授業計画と内容】											
<p>遺伝子・タンパク質（6回）</p> <p>A．遺伝子の解析と配列決定</p> <p>B．タンパク質の構造決定 1次構造から4次構造まで（質量分析を含む）</p> <p>C．糖鎖</p> <p>D．膜成分、その集合様式と機能</p> <p>E．生体分子集合体の精製と分析</p> <p>F．質量分析による生体高分子の解析</p> <p>生体分子の集積、輸送と局在（3回）</p> <p>A．生体分子のタグ化と抗体による検出</p> <p>B．蛍光タンパク質</p> <p>C．proteomics</p> <p>細胞シグナルと代謝（4回）</p> <p>A．受容体（binding assay等）</p> <p>B．2ndメッセンジャー（Ca²⁺、IP₃等）</p> <p>C．メディエーター（ガス、脂質、活性酸素等）</p> <p>D．温度、エネルギー代謝・変換、ATP産生</p> <p>膜輸送（2回）</p> <p>A．イオン輸送と電氣的活動</p> <p>B．有機小分子（アミノ酸）と細胞内代謝</p>											
【履修要件】											
充実した健康長寿社会を築く総合医療開発リーダー育成プログラム履修生を対象とする。											
----- 生物分子解析学(2)へ続く -----											

生物分子解析学(2)

[成績評価の方法・観点]

レポート及び授業中のディスカッションにおける活発さ

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて指示する。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG57 6X671 EB77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野特別実験および演習第一 Experiments and Exercises on Integrated Medical Engineering, Adv. I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
総合医療工学分野及びその関連分野に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告およびそれらに対する議論などを通し、高度な研究能力の養成をはかる											
【到達目標】											
総合医療工学分野及びその関連分野における実験の進め方を修得する。											
【授業計画と内容】											
総合医療工学分野及びその関連分野の実験・演習(30回) 総合医療工学分野及びその関連分野に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う											
論文読解(15回) 総合医療工学分野及びその関連分野に関する文献を取り上げ、解説・議論する。											
研究報告(15回) 論文研究に関する研究経過や成果を報告し、議論する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
実習・演習の実績・内容により評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG57 6X672 EB77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野特別実験および演習第二 Experiments and Exercises on Integrated Medical Engineering, Adv. II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2023・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実験	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
総合医療工学分野及びその関連分野に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告およびそれらに対する議論などを通し、高度な研究能力の養成をはかる											
【到達目標】											
総合医療工学分野及びその関連分野における研究の進め方を修得する。											
【授業計画と内容】											
総合医療工学分野及びその関連分野の実験・演習(30回) 総合医療工学分野及びその関連分野に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う											
論文読解(15回) 総合医療工学分野及びその関連分野に関する文献を取り上げ、解説・議論する。											
研究報告(15回) 論文研究に関する研究経過や成果を報告し、議論する											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
実習・演習の実績・内容により評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG57 6X681 SJ77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野セミナー A(修士) Integrated Medical Engineering Seminar A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
総合医療工学分野セミナー A(修士)を受講することにより、総合医療工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
総合医療工学分野及びその関連分野における具体的な研究について学習。その内容の理解を深めること。											
[授業計画と内容]											
年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポートを提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG57 6X682 SJ77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野セミナー B (修士) Integrated Medical Engineering Seminar B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
総合医療工学分野セミナーB(修士)を受講することにより、総合医療工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
総合医療工学分野及びその関連分野における具体的な研究について学習。その内容の理解を深めること。											
[授業計画と内容]											
年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG77 6X683 SJ77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野特別セミナーA Special Seminar A on Integrated Medical Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
総合医療工学分野特別セミナーAを受講することにより、総合医療工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
総合医療工学分野及びその関連分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG77 6X684 SJ77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野特別セミナーB Special Seminar B on Integrated Medical Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
総合医療工学分野特別セミナーBを受講することにより、総合医療工学分野における研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、外国人講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
総合医療工学分野及びその関連分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG77 6X685 SJ77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野特別セミナーC Special Seminar C on Integrated Medical Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
総合医療工学分野特別セミナーCを受講することにより、総合医療工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
総合医療工学分野及びその関連分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
年度初めに、講義担当教員より、講義計画について通知。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG77 6X686 SJ77									
授業科目名 <英訳>		総合医療工学分野特別セミナーD Special Seminar D on Integrated Medical Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 森 泰生			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2023・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
総合医療工学分野特別セミナーDを受講することにより、総合医療工学分野に関する研究テーマについて、少人数での講述を行う。必要に応じて、学外講師による特別講演を受講、文献購読や演習なども取り入れる。											
[到達目標]											
総合医療学分野及びその関連分野における最先端研究を学習。その内容の理解を深め、今後の研究方向について考える態度を修得する。											
[授業計画と内容]											
年度初めに、担当教員より詳しい講義計画について通知する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
講義終了後にレポート提出、その内容により評価する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											