

科目コード (Code)	科目名 (Course title)	Course title (English)
10C209	非鉄製錬学特論	Non-ferrous extractive metallurgy, Adv.
10C212	物質情報工学	Materials Informatics
10C214	凝固・結晶成長学	Microstructure, solidification and crystal growth
10C267	セラミックス材料学	Ceramic Materials Science
10C263	結晶物性学特論	Physical Properties of Crystals Adv.
10C271	磁性物理	Magnetism and Magnetic Materials
10C286	原子分子工学特論	Atomic-molecular scale engineering
10C288	材料組織・構造評価学	Microstructure theory and structure evaluation
10C289	先進構造材料特論	Advanced Structural Metallic Materials
10C290	材料電気化学特論	Electrochemistry for Materials Processing, Adv.
10i061	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)
10i062	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)
10i063	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)
10C273	社会基盤材料特論Ⅰ	Advanced Materials Science & Engineering in industries I
10C275	社会基盤材料特論Ⅱ	Advanced Materials Science & Engineering in industries II
10C277	インターンシップM (材料工学)	Internship in Materials Science & Engineering
10C251	材料工学セミナーA	Seminar on Materials Science and Engineering A
10C253	材料工学セミナーB	Seminar on Materials Science and Engineering B
10C240	材料工学特別実験及演習第一	Laboratory & Seminar in Materials Scienceand Engineering, Adv. I
10C241	材料工学特別実験及演習第二	Laboratory & Seminar in Materials Scienceand Engineering, Adv. II
88G101	研究倫理・研究公正 (理工系)	Research Ethics and Integrity(Scienceand Technology)
88G201	学術研究のための情報リテラシー基礎	Basics of Academic Information Literacy
88G202	情報科学基礎論	Introduction to Information Science
88G301	大学院生のための英語プレゼンテーション	Presentation for Graduate Students
10i010	工学研究科国際インターンシップ1	International Internship in Engineering 1
10i011	工学研究科国際インターンシップ2	International Internship in Engineering 2
10i049	エンジニアリングプロジェクトマネジメント	Project Management in Engineering
10i059	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

非鉄製錬学特論(2)

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】

（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 5C212 LJ75									
授業科目名 <英訳>		物質情報工学 Materials Informatics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 河合 潤			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 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】											
機器分析装置による測定データのフーリエ変換，スムージング等のデータ処理，分析のISO規格，検出下限，測定値のバラツキ等について講述する．											
【到達目標】											
大学院の研究において自分で測定したデータから，有意義な物質情報を得るためにはどうすればよいかを習得する											
【授業計画と内容】											
<p>中心極限定理，2回 中心極限定理，母関数，正規分布，標準偏差について説明する．</p> <p>サンプリングと定量精度，1回 検出下限，第1種・第2種の過誤，分析のISO規格について説明する．</p> <p>スムージング，2回 最小2乗法，Savitzky-Golayスムージング，ピーク分離について説明する．一様乱数，正規乱数を自分で作成してスムージング等を行うレポートを出題する．</p> <p>フーリエ変換，2回 フーリエ変換，コンボルーション・デコンボルーションについて説明し，フーリエ変換によるスムージングのレポートを出題する．</p> <p>エントロピー，2回 赤池の情報量基準，スプライン関数，Tsallisエントロピーについて説明する．</p> <p>熱と温度の違い，1回 ラプラス変換，伝達関数について説明する．</p> <p>正準集合，1回 ラプラス変換の確率的意味と特性関数を説明する．</p> <p>グリーン関数と密度行列，2回 シュレディンガー方程式と拡散方程式の類似性，並進運動の量子化等について説明する．</p> <p>JIS，ISO規格，1回 JIS等の規格が化学分析に必要な理由，実例等を説明する．</p> <p>マテリアル・インフォマティクス，1回 フィードバック，1回，レポートの講評．</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
講義中に出題するレポートによる．											
----- 物質情報工学(2)へ続く -----											

物質情報工学(2)

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

(参考書)

(参考書) 合志陽一編著：「化学計測学」，昭晃堂（1997）．(絶版) 必要に応じてプリントを配布する．

(関連URL)

www.process.mtl.kyoto-u.ac.jp

[授業外学修（予習・復習）等]

予習は必要ないが，レポート課題は時間をかけて一人または数名のチームで協力して計算する必要があり，かなり重い課題である．放射光等のビームタイムで講義に出席できないときは，事前に連絡すること

(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。

オフィスアワーの詳細については、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	2019・ 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】											
出席状況（50点）、およびレポートによる到達目標の達成度（50点）を基準に評価する。											
【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。

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]

なし（必要であればプリントを配布）

[参考書等]

（参考書）

幾原雄一他「セラミック材料の物理」（日刊工業新聞社）、ウエスト「固体化学入門」（講談社）、
Yet-Ming Chiang他「Physical Ceramics」（John Wiley amp Sons）

[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	2019・ 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。

学習到達度の確認,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。

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学年後期に担当されている「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]

学期末のレポートにより評価する。

[教科書]

適宜プリントを配布する。

[参考書等]

(参考書)

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。

原子分子工学特論(2)

[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 松原 英一郎 工学研究科 准教授 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	2019・ 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，（１）アモルファス金属・金属ガラス・酸化物ガラス・溶液などのランダム構造物質の精密な構造評価に基づく材料創製，（２）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，（３）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】											
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．											
回折的手法によるランダム構造物質の解析,2回 気体，液体，ガラス固体，アモルファス金属など，ランダム系物質を対象に，解説手法を駆使した構造評価技術の原理，実験方法について理解する．											
X線異常散乱法を用いたランダム構造物質の解析,3回 X線異常散乱，コヒーレント回折，全反射X線回折など通常の条件下での回折現象を用いた解析方法についても理解する．											
複合化の基礎,3回 複合化の特徴についてマクロなモデルから出発して複合効果の由来と機能発現の機構について例をあげて概説する．											
ナノ不均質構造の評価,2回 ナノスケールでの複合化構造設計と安定性の理解をすすめるため，放射光を中心とした散乱回折手法の基礎とその応用について概説する．											
数学・統計物理学に基づく構造・組織の記述と応用,4回 ミクロなスケールでの構造や組織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や系の時間発展等を取り扱う手法について、例をあげて解説する											
----- 材料組織・構造評価学(2)へ続く -----											

材料組織・構造評価学(2)

【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。出席とレポートの割合は6:4を基準として評価する。

【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。

材料電気化学特論(2)

【成績評価の方法・観点】

講義への出席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】

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-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 工学研究科 講師		萬 和明 金子 健太郎	
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2019・ 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>Topic I Organic Materials</p> <p>Week 1, Tumor imaging and therapy through photoirradiation</p> <p>Week 2, Carbon nanorings</p> <p>Week 3, Synthesis of novel pai-conjugated molecules with main group elements</p> <p>Week 4, Chemistry of asymmetric catalysis - stereoselective synthesis of opically active pharmaceutical compounds -</p> <p>Topic II Inorganic Materials</p> <p>Week 5, Properties of cementitious materials and the future</p> <p>Week 6, Application of electrical discharge to material and environmental technology</p> <p>Week 7, Theory of precision cutting, grinding, polishing and related properties of materials</p> <p>Week 8, Fabrication of inorganic nanofiber by electrospinning</p> <p>Topic III Polymeric Materials</p> <p>Week 9-10, Electrical conductivity of conjugated polymers and application to organic Electronics</p> <p>Week 11-12, An introduction to smart shape changing materials</p>											
【履修要件】											
<p>Each topic consists of four lectures.</p> <p>This course requests to choose one topic from provided three topics in advance.</p> <p>It is prohibited to change the topic after registration.</p> <p>We may select students who can attend the class before starting the class.</p> <p>Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which</p>											
<p style="text-align: right;">――――― 先端マテリアルサイエンス通論（4回コース）(2)へ続く ―――</p>											

先端マテリアルサイエンス通論（4回コース）(2)

will be informed in the advance.

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．

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．

【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.

必要に応じて講義時に指示する．

（関連URL）

<http://www.glc.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.

All the students are requested to attend the guidance which will be held on the first class.

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．

後半のトピックのみを受講する学生も初回講義時に行う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-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 工学研究科 講師		萬 和明 金子 健太郎	
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 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>Topic I Organic Materials</p> <p>Week 1, Tumor imaging and therapy through photoirradiation</p> <p>Week 2, Carbon nanorings</p> <p>Week 3, Synthesis of novel pai-conjugated molecules with main group elements</p> <p>Week 4, Chemistry of asymmetric catalysis - stereoselective synthesis of opically active pharmaceutical compounds -</p> <p>Topic II Inorganic Materials</p> <p>Week 5, Properties of cementitious materials and the future</p> <p>Week 6, Application of electrical discharge to material and environmental technology</p> <p>Week 7, Theory of precision cutting, grinding, polishing and related properties of materials</p> <p>Week 8, Fabrication of inorganic nanofiber by electrospinning</p> <p>Topic III Polymeric Materials</p> <p>Week 9-10, Electrical conductivity of conjugated polymers and application to organic Electronics</p> <p>Week 11-12, An introduction to smart shape changing materials</p>											
【履修要件】											
<p>Each topic consists of four lectures.</p> <p>This course requests to choose two topics from provided three topics in advance.</p> <p>It is prohibited to change the topics after registration.</p> <p>We may select students who can attend the class before starting the class.</p> <p>Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which</p>											
<p 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 ―――</p>											

先端マテリアルサイエンス通論（8回コース）(2)

will be informed in the advance.

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。

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。

【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）

（関連URL）

<http://www.glc.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.

All the students are requested to attend the guidance which will be held on the first class.

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。

後半のトピックのみを受講する学生も初回講義時に行う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-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 工学研究科 講師		萬 和明 金子 健太郎	
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 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>Topic I Application of Organic Materials</p> <p>Week 1, Tumor imaging and therapy through photoirradiation</p> <p>Week 2, Carbon nanorings</p> <p>Week 3, Electrical conductivity of conjugated polymers and application to organic Electronics</p> <p>Week 4, Wooden building, Cross laminated timber, Building construction method</p> <p>Topic II Application of Inorganic Materials</p> <p>Week 5-6, Properties of cementitious materials and the future</p> <p>Week 7, Application of electrical discharge to material and environmental technology</p> <p>Week 8, Applications of oxide material</p> <p>Topic III Material development and Analysis</p> <p>Week 9, Fabrication of inorganic nanofiber by electrospinning</p> <p>Week 10, Synthesis of novel pai-conjugated molecules with main group elements</p> <p>Week 11, Chemistry of asymmetric catalysis - stereoselective synthesis of opically active pharmaceutical compounds -</p> <p>Week 12, Principles and Applications of Fluorescence Spectroscopy</p>											
【履修要件】											
<p>Each topic consists of four lectures.</p> <p>This course requests to take all provided three topics.</p> <p>We may select students who can attend the class before starting the class.</p> <p>Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which</p>											
<p 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 ―――</p>											

先端マテリアルサイエンス通論 (12回コース) (2)

will be informed in the advance.

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。

【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.glc.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。

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	2019・ 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、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。											
【授業計画と内容】											
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。											
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。											
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會に必要な「環境・省エネルギー」に対する取り組みについて学習する。 鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -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。											
鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について ?製鉄プロセス : 製鋼,1回,溶銑予備処理・転炉・2次精錬・連続鑄造を中心に、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。											
鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -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。											
鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -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											
-----社会基盤材料特論 (2)へ続く-----											

社会基盤材料特論 (2)

の製造技術について学ぶ。

鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -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。

鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -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。

鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -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。

鉄鋼材料における技術先進性とその社会貢献について -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）

学習到達度の確認,1回

学習到達度を確認する。

【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

【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。

社会基盤材料特論 (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-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	2019・ 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、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]											
<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への適用をあげ、アルミニウムの将来を語る。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>											
----- 社会基盤材料特論 (2)へ続く -----											

社会基盤材料特論 (2)

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。

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）

学習到達度の確認,1回,学習到達度を確認する。

【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

【参考書等】

（参考書）

社会基盤材料特論 (3)

[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 辻 伸泰			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 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、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、製品の生産、新製品の開発・設計・基礎研究などの実務を数週間体験し、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											
【成績評価の方法・観点】											
レポート											
【教科書】											
未定											
【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。											

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 乾 晴行			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 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】											
先端材料工学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、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 乾 晴行			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 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】											
先端材料工学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、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 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 乾 晴行			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2019・ 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】											
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-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 乾 晴行			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2019・ 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】											
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-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 西川 美香子			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 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，工学研究科各専攻を通して募集がある海外でのインターンシップ（語学研修を含む），およびそれに準ずるインターンシップを対象とし，国際性を養うと共に，語学能力の向上を図る。											
[到達目標]											
海外の大学、企業において、ある程度長期のインターンシップを体験することにより、国際性を養うと共に、語学能力の向上を図る。具体的な到達目標は、対象インターンシップ毎に定める。											
[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。											
[成績評価の方法・観点]											
インターンシップ終了後に行う報告会等での報告内容に基づき判定する。修了に必要な単位として認定する専攻，融合工学コース分野は，その専攻，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専攻，融合工学コース分野については，GL教育センターにおいて判定する。この場合は増加単位とする。各対象を工学研究科国際インターンシップ1，2のどちらとして認めるか（1単位科目とするか2単位科目とするか），あるいは認定しないかは，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。											
[教科書]											
無し											
[参考書等]											
（参考書） 無し											
----- 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)

(関連URL)

(無し)

[授業外学修(予習・復習)等]

無し

(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，およびその単位数については，インターンシップ参加前に各専攻，融合工学コース分野に問い合わせること．また修了に必要な単位として認定されない場合の扱いについては，GL教育センターに問い合わせること．

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 8i049 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 Project Management in Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 松本 龍介 工学研究科 講師 蘆田 隆一 工学研究科 講師 前田 昌弘 工学研究科 講師 萬 和明 工学研究科 講師 金子 健太郎 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	2019・ 前期	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>This course provides a basic knowledge required for the project management in various engineering fields such as process design, plant design, construction, and R&D project. Some lectures are provided by visiting lecturers from industry and public works who have many experiences on actual engineering projects.</p> <p>プロセスやプラントの設計、建設、研究・開発などのプロジェクトを管理するうえで必要となる基礎知識を提供する。実際のプロジェクトに従事した経験を有する、民間・公共部門の外部講師による講義も行う。</p>											
【到達目標】											
<p>This course will help students gain a fundamental knowledge of what project management in engineering is. Throughout the course, students will learn various tools applied in project management. Students will also understand the importance of costs and money, risks, leadership, and environmental assessment in managing engineering projects. This course is followed with the course Exercise on Project Management in Engineering in the second semester.</p> <p>プロジェクト管理とは何か、プロジェクト管理におけるツール、プロジェクト管理にまつわる基礎知識の習得を行う。後期提供講義Exercise on Project Management in Engineeringにおいて必要となる知識を習得する。</p>											
【授業計画と内容】											
Week 1, Course guidance Week 2-3, Introduction to project management Week 4, Project scheduling Week 5-7, Tools for project management, cost, and cash flows Week 8-9, Team organization and administration Week 10, Negotiation skills/tactics/examples in business marketing Week 11, Environmental impact assessment Week 12-13, Risk management Week 14, Project management for engineering procurement construction business Week 15, Feedback											
----- エンジニアリングプロジェクトマネジメント(2)へ続く -----											

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 join the course are required to attend the first class.
人数制限を行う可能性がある。
必ず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）

<http://www.glc.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 join the course are required to attend the first class.
人数制限を行う可能性がある。
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 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 松本 龍介 工学研究科 講師 蘆田 隆一 工学研究科 講師 前田 昌弘 工学研究科 講師 萬 和明 工学研究科 講師 金子 健太郎 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	2019・ 後期	曜時限	金4,5	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。</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。</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 3-7, Group work, Project preliminary structures, Task list, WBS, Cost, Gant chart.</p> <p>Week 8, Mid-term presentation.</p> <p>Week 9-11, 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>											
【履修要件】											
<p>Fundamental skills about group leading and communication, scientific presentation.</p> <p>We may restrict the class size to enhance students' learning.</p> <p>Students who intend to join the course are required to attend the first class.</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)

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。
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】

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://www.glc.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】

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。

(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 join the course are required to attend the first class.
人数制限を行う可能性がある。
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。

Numbering code		G-LAS00 80001 LJ20					
Course title <English>		研究倫理・研究公正（理工系） Research Ethics and Integrity(Science and Technology)			Affiliated department, Job title, Name		Institute for Liberal Arts and Sciences Program-Specific Professor, ITO SHINZABUROU Institute for Liberal Arts and Sciences Program-Specific Professor, SATOU TOORU Graduate School of Engineering Professor, KAWAKAMI YOUICHI
Group	Common Graduate Courses			Field(Classification)		Social Responsibility and Profitability	
Language	Japanese			Old group		Number of credits	0.5
Hours	7.5	Class style	Lecture			Course offered year/period	2019・Intensive, First semester
Day/period	Intensive		Target year	Graduate students		Eligible students	For science students
[Outline and Purpose of the Course]							
<p>研究をこれから始める大学院生に責任ある行動をする研究者として身につけておくべき心構えを講述する。研究者としての規範を保っていかん研究を進めるか、また研究成果の適切な発表方法など、研究倫理・研究公正についてさまざまな例を示しながら、科学研究における不正行為がいかに健全な科学の発展の妨げになるか、またデータの正しい取扱いや誠実な研究態度、発表の仕方が、自らの立場を守るためにもいかに重要かを講義する。さらに、研究費の適切な使用と知的財産や利益相反について学ぶ。講義に続いてグループワークを行い、与えられた仮想課題を自らの問題として考え、解決方法のディスカッションを行う。</p>							
[Course Goals]							
<p>第1講～第4講を通じて、研究者としての責任ある行動とは何かを修得する。科学研究における不正行為の事例学習、討論を通じて、誠実な研究活動を遂行する研究者の心得を身につけ、最後に研究倫理・研究公正についてのe-ラーニングコースを受講し、理解度を確認する。</p>							
[Course Schedule and Contents]							
<p>第1講 科学研究における心構え - 研究者の責任ある行動とは -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究者の責任ある行動とは（学術活動に参加する者としての義務） 2. 不正の可能性と対応 3. 実験室の安全対策と環境への配慮 4. データの収集と管理 - 実験データの正しい取扱い方 - 5. 科学上の間違いと手抜き行為の戒め 6. 誠実な研究活動中の間違いとの区別 7. 科学研究における不正行為 <p>第2講 研究成果を発表する際の研究倫理公正</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究成果の共有 2. 論文発表の方法とプロセス 3. 科学研究における不正行為（典型的な不正） 4. データの取扱い（データの保存・公開・機密） 5. その他の逸脱行為（好ましくない研究行為） 6. 研究不正事件（シェーン捏造事件） 7. 不適切な発表方法（オーサiership、二重投稿） <p>第3講 知的財産と研究費の適正使用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知的財産の考え方（知的財産の確保と研究発表） 2. 研究資金と契約 							
<div style="text-align: right;">Continue to 研究倫理・研究公正（理工系）(2)</div>							

研究倫理・研究公正（理工系）(2)

- 3．利益相反（利害の衝突と回避）
- 4．公的研究費の適切な取扱い
- 5．研究者・研究機関へのペナルティー
- 6．事例紹介（ビデオ：分野共通4件）
- 7．結語

第4講 グループワーク

- 1．例示された課題についてグループ・ディスカッションと発表
- 2．日本学術振興会「研究倫理ラーニングコース」の受講と修了証書の提出

[Class requirement]

None

[Method, Point of view, and Attainment levels of Evaluation]

第1～4講の全てに出席と参加の状況、ならびに学術振興会e-learningの修了証の提出をもって合格を判定する。

[Textbook]

日本学術振興会「科学の健全な発展のために」編集委員会『科学の健全な発展のために - 誠実な科学者の心得 -』（丸善出版）ISBN:978-4621089149（学術振興会のHP（<https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf>）より、テキスト版をダウンロード可能）

[Reference book, etc.]

（Reference book）

米国科学アカデミー 編、池内 了 訳『科学者をめざす君たちへ 研究者の責任ある行動とは』（化学同人）ISBN:978-4759814286
眞嶋俊造、奥田太郎、河野哲也編著『人文・社会科学のための研究倫理ガイドブック』（慶応義塾大学出版会）ISBN:978-4766422559
神里彩子、武藤香織編『医学・生命科学の研究倫理ハンドブック』（東京大学出版会）ISBN:978-4130624138
野島高彦著『誰も教えてくれなかった実験ノートの書き方』（化学同人）ISBN:978-4759819335
須田桃子著『捏造の科学者 STAP細胞事件』（文藝春秋）ISBN:978-4163901916

[Regarding studies out of class (preparation and review)]

日本学術振興会「研究倫理ラーニングコース」の受講

[Others (office hour, etc.)]

第1～3講は土曜2，3，4限に行う。第4講はグループワークを中心として講義の翌週または翌々週の土曜1，2または3，4限に実施する。

学術研究のための情報リテラシー基礎(2)

[教科書]

プリント等を電子的に配布する。

[授業外学修（予習・復習）等]

情報セキュリティ e-learning についてはあらかじめ修了しておくこと。授業外学習として課題を課す。

[その他（オフィスアワー等）]

受講時に、受講前に持っている情報リテラシーについての知識・スキル等を調査する予定である。授業資料は電子的に配布するので、ノートPC などを持参して受講することが望ましい。

科目ナンバリング		G-INF01 53154 LJ10		G-INF01 53154 LJ12		G-INF01 53154 LJ11					
授業科目名 <英訳>		情報科学基礎論 Introduction to Information Science		担当者所属・ 職名・氏名		情報学研究科 教授 山本 章博 情報学研究科 教授 鹿島 久嗣 情報学研究科 教授 西田 豊明 情報学研究科 教授 黒橋 禎夫 情報学研究科 教授 河原 達也 情報学研究科 教授 西野 恒 学術情報メディアセンター 教授 岡部 寿男 学術情報メディアセンター 教授 森 信介					
配当 学年	1回生以上	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
授業種別		専攻基礎科目									
【授業の概要・目的】											
高度情報化社会である今日，至るところに蓄積される大量のデータを解析するための科学であるデータ科学は，学術全般・産業界のみならず日常生活の至る所に大きな変化をもたらそうとしているデータ科学の根幹である情報学・統計学・数理科学に対する基本的な理解，特に情報科学に関する基礎的知識は社会を支える広範な人材にとっての基礎的な教養である．本講義は，情報系・電気電子系学科以外の出身者が，情報科学に関する基礎的内容を修得することを目的とする．											
【到達目標】											
情報系・電気電子系学科以外の出身者が，大学院での学修の基礎として，あるいは現代社会を支える人材として求められる素養としての情報科学に関する基礎的知識を修得する．											
【授業計画と内容】											
1. 計算機工学: ビット列によるデータ表現, 論理演算子と電子回路による実現, 組み合わせ論理回路と順序回路, 基本演算回路, 計算機アーキテクチャ 2. アルゴリズムとデータ構造: さまざまなデータ構造と探索アルゴリズム 3. 形式言語理論とオートマトン: 言語の形式的定義と形式文法, 正規文法と有限オートマトン, 文脈自由文法 4. パターン認識: パターン情報処理, ベイズ決定, 識別関数 5. 情報理論: 情報メディアの構造, シャノンの情報理論, 情報の表現・ディジタル化・符号化 6. コンピュータネットワーク: インターネットとは, ネットワークの階層モデル, IP と経路制御プロトコル, TCP における輻輳制御 7. 推論とプログラム: 推論の形式化, プログラムの理論 8. 人工知能基礎: 人工知能研究の歴史と発見的探索, 機械学習とデータマイニング入門 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．											
【履修要件】											
本講義は，情報系・電気電子系学科以外の出身者を対象とした学部専門科目の概要紹介であるのでこれらの学科の出身者は，本講義の単位を修得することはできない．もちろん，本講義の全部あるいは一部を聴講することは可能である．											
【成績評価の方法・観点】											
各単元において出題するレポートにより情報学研究科成績評価規定第7条により評価する．試験を											
-----情報科学基礎論(2)へ続く-----											

情報科学基礎論(2)

行うこともある．情報系・電気電子系学科の学部の講義内容を修得することを目標とする．

[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]

各単元において出題されるレポート課題に取り組むとともに，講義内容やそれに関連する内容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）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

大学院生のための英語プレゼンテーション(2)

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）

All course materials will be provided to the students by the teacher.

【授業外学修（予習・復習）等】

Students will be asked to work on several smaller in-class talks and one larger presentation as their primary out-of-class homework assignment.

【その他（オフィスアワー等）】