

科目コード (Code)	科目名 (Course title)	Course title (English)
10C070	基礎量子科学	Introduction to Quantum Science
10C072	基礎量子エネルギー工学	Introduction to Advanced Nuclear Engineering
10C004	場の量子論	Quantum Field Theory
10C074	量子科学	Quantum Science
10C013	核材料工学	Nuclear Materials
10C014	核燃料サイクル工学 1	Nuclear Fuel Cycle 1
10C015	核燃料サイクル工学 2	Nuclear Fuel Cycle 2
10C017	放射線物理学	Radiation Physics and Engineering
10C018	中性子科学	Neutron Science
10C076	基礎電磁流体力学	Fundamentals of Magnetohydrodynamics
10C034	核エネルギー変換工学	Nuclear Energy Conversion and Reactor Engineering
10C037	混相流工学	Multiphase Flow Engineering and Its Application
10C038	核融合プラズマ工学	Physics of Fusion Plasmas
10C078	複合加速器工学	Advanced Accelerator Technology
10C080	原子炉安全工学	Nuclear Reactor Safety Engineering
10C082	応用中性子工学	Applied Neutron Engineering
10C047	放射線医学物理学	Medical Physics
10C084	原子核工学最前線	Nuclear Engineering, Adv.
10C068	原子力工学応用実験	Nuclear Engineering Application Experiments
10R001	量子ビーム科学特論	Quantum Beam Science, Adv.
10R004	量子物理学特論	Quantum Physics, Adv.
10R013	非線形プラズマ工学	Nonlinear Physics of Fusion Plasma
10C086	原子核工学序論 1	Introduction to Nuclear Engineering 1
10C087	原子核工学序論 2	Introduction to Nuclear Engineering 2
10W620	医学放射線計測学	Radiation Measurement for Medicine
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)
10i055	現代科学技術特論 (4回コース)	Advanced Modern Science and Technology (4 times course)
10i056	現代科学技術特論 (8回コース)	Advanced Modern Science and Technology (8 times course)
10i060	現代科学技術特論 (12回コース)	Advanced Modern Science and Technology (12 times course)
10i046	実践的科学英語演習Ⅱ	Exercise in Practical Scientific English II
10i057	安全衛生工学 (4回コース)	Safety and Health Engineering (4 times course)
88G101	研究倫理・研究公正 (理工系)	Research Ethics and Integrity (Science and Technology)
88G202	情報科学基礎論	Introduction to Information Science
10i011	工学研究科国際インターンシップ 2	International Internship in Engineering 2
10C050	インターンシップ M (原子核)	Engineering Internship M
10C063	原子核工学特別実験及演習第一	Experiments and Exercises on Nuclear Engineering, Adv. I
10C064	原子核工学特別実験及演習第二	Experiments and Exercises on Nuclear Engineering, Adv. II
10C089	原子核工学セミナー A	Seminar on Nuclear Engineering A, B
10C090	原子核工学セミナー B	Seminar on Nuclear Engineering A, B
10R017	インターンシップ D (原子核)	Engineering Internship D
10R019	原子核工学特別セミナー A	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. A
10R021	原子核工学特別セミナー B	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. B
10R023	原子核工学特別セミナー C	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. C
10R025	原子核工学特別セミナー D	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. D
10R027	原子核工学特別セミナー E	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. E
10R029	原子核工学特別セミナー F	Seminar on Nuclear Engineering, Adv. F

科目ナンバリング		G-ENG08 5C070 LJ53									
授業科目名 <英訳>		基礎量子科学 Introduction to Quantum Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 斉藤 学 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	2019・ 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]											
イオンビーム・電子ビームや放射光・レーザーなどの量子放射線は現代科学の先端研究に不可欠なものとなっている。本講では、量子放射線の特徴、物質との相互作用における物理過程や化学過程とその計測技術、など量子放射線の基礎や量子放射線の発生と制御の方法、しゃへいや安全管理、など量子放射線の取り扱いについて学ぶとともに量子放射線のがん治療のような生物や医学への応用についても学修する。											
[到達目標]											
量子放射線の特徴、物質との相互作用、計測技術や量子放射線の発生と制御の方法、しゃへい、など量子放射線の取り扱いについて理解する。また、量子放射線のがん治療のための生物や医学への応用についても習得することを目標とする。											
[授業計画と内容]											
量子放射線物理・化学過程と計測技術,9回 1. 量子放射線の諸特性 2. 量子放射線と物質との反応過程 3. 量子放射線計測技術の基礎 4. 量子放射線計測技術の応用 5. 量子放射線と化学過程 6. 量子放射線の影響と防護 7. 量子放射線の医工学への応用 量子放射線の発生と制御,2回 8. 加速器の歴史・種類と特徴 9. 加速器の利用 量子放射線と生物・医学,3回 10. がんの放射線治療：現状と展望 11. 量子放射線の医学への応用：放射線治療 12. 量子放射線の医学への応用：診断 学習到達度の確認,1回,											
[履修要件]											
特になし											
[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。											
-----基礎量子科学(2)へ続く-----											

## 基礎量子科学(2)

### [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	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】											
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 学習達成度の確認,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】											
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 5C004 LJ57									
授業科目名 <英訳>		場の量子論 Quantum Field Theory				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 助教 小暮 兼三 工学研究科 准教授 宮寺 隆之			
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	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
量子論と相対性理論は20世紀の物理学における最も革命的な理論である。相対論的場の量子論とはこれら二つの理論を合わせもつもの、すなわち相対論的対称性をもつ量子論の形式であり、現代の理論物理学の主要な道具として用いられている。一方、数学的な観点からは相互作用する量子場はいまだにその厳密な構成はなされておらず、この形式自体の研究も現在なお非常に盛んである。本講義では、相対論的場の量子論について段階的に導入を行い、その自然さとともに相対論的対称性及び無限自由度に起因する特有の困難さを理解することを目的とする。											
【到達目標】											
相対論的場の量子論について、その自然さとともに相対論的対称性及び無限自由度に起因する特有の困難さを理解する。											
【授業計画と内容】											
第1回（宮寺）：場の量子論とは。非相対論的多粒子系を取り上げ、局所的物理量の記述のためには自然に量子場の概念が導入されることを説明する。											
自由場の量子論											
第2回（宮寺）：特殊相対性理論（1）相対性原理と光速度不変の原理から純ローレンツ変換を導く。											
第3回（宮寺）：特殊相対性理論（2）計量を不変とする変換としてPoincare変換を導入し、その構造を調べる。											
第4回（宮寺）：相対論的量子力学（1）Wignerの定理について説明し、Poincare群の既約表現としての相対論的1粒子系を導入する。											
第5回（宮寺）：相対論的量子力学（2）Poincare群の既約表現の分類を行う。											
第6回（宮寺）：相対論的多粒子系。Fock空間のもとで相対論的粒子の多粒子系を記述する。											
第7回（宮寺）：自由場の量子論（1）生成消滅作用素を導入し、中性自由スカラー場を導入する。											
第8回（宮寺）：自由場の量子論（2）中性自由スカラー場について、相関関数の性質を調べる。自由場についてWeyl代数を導入し、Haag-Kastlerの公理の説明を行う。											
量子場の相互作用											
第9回（宮寺）：自由場の古典論。Klein-Gordon方程式の解空間を相空間とし、その上にPoisson構造を導入する。											
第10回（宮寺）：変形量子化。上記古典論の変形量子化を行う。											
第11回（宮寺）：正規積。局所的非線形物理量について、上記手法の困難さを紹介し、それが正規積の概念によって解決されることを見ていく。また、超局所解析による超関数の積について解説する。											
第12回（宮寺）：相互作用の導入（1）T積を用いて相互作用の導入を試み、その困難さを説明する。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）ナイーブ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。											
-----場の量子論(2)へ続く-----											

## 場の量子論(2)

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。

### 【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(1回あたり4時間程度)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 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	2019・ 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】											
電子・イオン・光子などの量子と原子・分子・凝縮系との相互作用とそのナノテクノロジーなどへの応用について学修する。キャラクタリゼーション、材料創製、機能発現、および量子デバイス構築など量子ビームを応用する分野の基礎となる量子ビームと物質の相互作用を主眼に講述し、基礎的な素過程を重点に論ずる。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。											
【到達目標】											
量子科学における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>固体と量子ビームとの相互作用,7回          量子ビームと固体との相互作用は、エネルギーに応じて様々な形で記述されている。原子核の発見に代表されるように、原子核との衝突現象や電子励起など凝縮系ないで起こる様々な相互作用について学修する。特に、固体内で生じる結晶欠陥の形成やエネルギー損失過程について詳しく論ずる。</p> <p>量子ビームの展開,7回          量子ビームの持つユニークな相互作用は、様々な分野へ応用されている。ナノテクノロジー分野においては、プロセスや評価の分野でなくてはならない技術であり、生命科学分野ではがん治療や診断などに広く利用されている。具体例を交えながら、最先端の技術動向も含めて学修する。</p> <p>学習到達度とレポートの確認,1回          講義で学んだ項目に関する討論とレポート内容に関する議論を行い到達度を確認する。</p>											
【履修要件】											
固体物理、基礎量子力学、電磁気学											
【成績評価の方法・観点】											
授業中に与える課題に関するレポート(70点)と討論への参加(30点)により評価											
【教科書】											
Ion-Solid Interactions: Fundamentals and Applications (Cambridge Solid State Science Series) M. Nastasi, J. Mayer, J. Hirvonen											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
電磁気学、力学など学部で習ったことを再度復習しておくこと。											
(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。											





## 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。レポートについては到達目標の達成度に基づき評価する。

・ レポートは全回提出を必須とし、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】

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	2019・ 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、分離変換など 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 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】											
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)

---

### [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。

科目ナンバリング		G-ENG08 7C017 LJ57									
授業科目名 <英訳>		放射線物理工学 Radiation Physics and Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 神野 郁夫			
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3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
放射線による物質中の量子励起,および励起子と物質,励起子と電場の相互作用の物理現象を考察する.この観点から,種々の放射線検出器の動作原理および応答特性を講述する.具体的には,電離箱,ガイガー計数管などのガス検出器,シンチレーション検出器,Si,Geを用いた半導体検出器,化合物半導体検出器および超伝導体検出器について述べる.また,オフラインで信号を読み出す固体飛跡検出器,イメージングプレートにも触れる.放射線の利用として,様々な工業応用の他,医療応用について解説する.放射線遮蔽についても言及する.											
【到達目標】											
放射線による検出器母材へのエネルギー付与過程,生成された電荷の動きを理解する.使用目的に応じた放射線検出器の選択ができるようにする.											
【授業計画と内容】											
放射線と検出器,3回,放射線と物質との相互作用,放射線検出器 放射線検出器各論,5回,ガス検出器,シンチレーション検出器,半導体検出器,その他の検出器 電荷を持たない放射線の測定,2回,X線・ガンマ線測定,中性子測定 放射線検出の応用,2回,原子炉計装,遮蔽,保健物理 測定の実際,2回,測定回路,測定誤差 最近の話題,1回,学会,研究会における興味ある検出器の解説.											
【履修要件】											
3回生配当の量子線計測学を履修しておくことが望ましい.											
【成績評価の方法・観点】											
試験											
【教科書】											
使用しない.											
【参考書等】											
(参考書)											
(関連URL)											
(http://www.nucleng.kyoto-u.ac.jp/People/Kanno/Japanese/teaching.htmに,講義で利用するパワーポイントファイルを公開している.)											
【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-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	2019・ 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】											
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 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	2019・ 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 classis 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回 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 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	2019・ 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											
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7～9回 事故時の伝熱流動											
1.軽水炉における冷却材喪失事故											
2.ブローダウン過程における伝熱流動											
3.再冠水における伝熱流動											
4.シビアアクシデントにおける伝熱流動											
第10～11回 事故事例における伝熱流動											
1.福島事故											
2.TMI-2事故											
3.チェルノブイリ事故											
4.その他の事故											
第12～15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）で評価する。  
なお、第1～11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】

講義中に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】

毎回講義中に、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。



## 混相流工学(2)

### 【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	2019・ 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>トラスプラズマとMHD,1回,トカマクなどト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 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	2019・ 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]											
<p>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。</p>											
[到達目標]											
<p>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。</p>											
[授業計画と内容]											
<p>加速器の歴史と概説,1回            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。</p> <p>円形加速器のビーム力学の基礎,1回            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講述する。</p> <p>加速器の主要機器,1回            加速器の主要構成機器について説明する。</p> <p>ビーム軌道理論,3回            円形加速器におけるハミルトニアンを導出し、そこから運動方程式を導出する。また線形ビーム理論について講述し、ベータatron振動を説明する。またその基本的なパラメータである、ベータ関数・チューン・クロマティシティ等について説明する。また、線形理論に基づき、応用例としてビーム入射について講述する。</p> <p>高周波加速,2回            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。</p> <p>ビーム設計の実際,2回            簡単な円形加速器の設計に関する実習を行う。PCを用いて実際にベータ関数・チューン等を計算し加速器設計の実際を経験する。PCを用いたビームトラッキングによるシミュレーションを実施し、ビームの挙動に関する実感を把握する。</p> <p>非線形ビーム力学、その他,4回            非線形ビーム動力学について講述し、ベータatron振動の共鳴について説明する。また、ビーム取出しについて講述するとともに、ビーム取出しに必要な機器等について説明する。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。</p> <p>学習到達度の確認,1回            講義に関する理解度等を口頭試問等を通じて確認評価する。</p>											
----- 複合加速器工学(2)へ続く -----											

## 複合加速器工学(2)

### 【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

### 【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 教授 中島 健 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	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】											
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。											
【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】											
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。											
原子力施設の安全確保,4回 原子炉、サイクル施設の安全確保の考え方及びその方法を学ぶ。											
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。また、原子力施設の安全管理、高経年化対策（定期安全レビュー）、品質保証活動などの紹介を行うとともに、防災と安全、危機管理、リスク評価について考える。											
事故事例,5回 原子力施設の事故事例について、その概要、原因、教訓などについて学ぶ。 安全管理の実例,1回,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。											
まとめ,1回 講義のまとめとして、重要な点の復習を行う。											
【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】

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-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 教授 川端 祐司 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	2019・ 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】											
中性子を用いた研究は多岐に渡っているが、特に室温程度以下のエネルギーを持つ低エネルギー中性子は、散乱による静的・動的原子構造解析ばかりでなく、照射利用にも盛んに利用されている。ここでは、このよう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紹介する。さらに、これらを用いた基礎物理研究・中性子散乱による物性物理研究・中性子ラジオグラフィ研究の最新の動向を講述する。											
【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】											
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。											
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。											
中性子イメージング, 3 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。											
中性子散乱と基礎物理, 4 回 低速中性子の中性子散乱による物性研究及び基礎物理への応用について述べる。											
中性子散乱の生命科学への応用, 3 回 低速中性子の生命科学への応用について述べる。											
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。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
講義にて課するレポート（60点）と出席（40点）による。											
【教科書】											
未定											
----- 応用中性子工学(2)へ続く -----											

応用中性子工学(2)

[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-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 准教授 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	2019・ 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。 学習到達度の確認,1回,定期試験等の評価のフィードバックを行う。											
【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 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 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	2019・ 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（出席状況、および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。											

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		関係教員	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 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】											
<p>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(n/gamma弁別評価)、アクチニド元素の抽出実験、 中性子飛行時間分析法(中性子核反応実験)、 加速器ビーム実験（ビーム運動学）、 中性子(X線)光学実験、 原子炉反応度測定。実習に先立ち、7月上旬に桂地区にて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月上旬に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関係教員が担当する。</p>											
【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】											
<p>ガイダンス,1回,実験に先立ち、桂地区にて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。</p> <p>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。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【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））											
<p>1) 参加者は実験実施までに放射線業務従事者の登録を済ませること。 2) 複合原子力科学研究所での実験期間中は同所の共同利用者宿泊所を利用できる。</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-ENG38 7R001 LJ53									
授業科目名 <英訳>		量子ビーム科学特論 Quantum Beam Science, Adv.				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 土田 秀次 工学研究科 准教授 斉藤 学 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	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	日本語
[授業の概要・目的]											
高エネルギー重イオンや小型電子ビーム源、SPring-8放射光、フェムト秒レーザーなどの高機能性量子ビームは基礎科学分野において新奇な学際領域の開拓を促していると同時に、産業界において重要不可欠な研究手法・プローブとなっている。本講はセミナー形式をとり、様々な分野で展開している最先端研究を題材にして、量子ビーム科学の学理と応用について考察する。											
[到達目標]											
量子ビームをベースとする広範な分野において展開している最先端研究の現状と将来性について理解を深めることを目標とする。											
[授業計画と内容]											
イオンビーム関連分野, 6 回 原子物理学を主とする基礎科学、材料・生体・ナノ加工・生物育種・放射線がん治療分野における諸研究を広くサーベイし、課題を抽出し纏めを行う  電子・レーザー関連分野, 4 回 加速器科学分野・レーザー誘起高速重イオンイオン源開発分野等での課題抽出と纏めを行う  シンクロトロン放射光関連分野, 2 回 シンクロトロン放射光の技術開発と応用分野における課題のサーベイと纏めを行う  反粒子・ミューオンニュートリノ関連分野, 2 回 世界最大の加速器施設 (CERN, GSI, 等) における先端研究のサーベイによる課題抽出と纏めを行う  学習到達度の確認, 1 回											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
課題に対する纏めとプレゼンに対し質疑応答により理解度等の評価を行う											
----- 量子ビーム科学特論(2)へ続く -----											



## 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。



## 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時間程度。

( 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	2019・ 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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>											
【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】

Report in English

### 【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-ENG08 9C086 LJ28									
授業科目名 <英訳>		原子核工学序論 1 Introduction to Nuclear Engineering 1				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	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、原子・核・放射線の物理化学的性質から核分裂反応によるエネルギー発生と利用に至る基礎を学修する。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 1,7回 放射線の発見（元素の発見、核分裂反応） 放射線の歴史（放射線の種類、原子模型、中性子と連鎖反応の発見） 放射線の基礎（壊変、半減期など） 物質との相互作用（電離と励起、断面積、散乱） 放射線の検出（W値、再結合、測定法） 放射線の発生（加速器など） 放射線の産業利用（分析検査法、重合反応など）  エネルギー発生と利用 1,7回, エネルギー事情と原子力 炉物理の基礎（四因子公式、炉型など） 原子炉の制御（反応度、臨界、安全性） 炉選択 - 現在（軽水炉など） 炉選択 - 過去（様々な炉型） 炉選択 - 次世代原子炉（中性子の特性とその利用） 原子力利用と開発の視点（政策など）  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】											
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。											
----- 原子核工学序論 1 (2)へ続く -----											

## 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】

授業中に指示する。

### （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。





## 原子核工学序論 2 (2)

### 【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。

### 【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】

講義中に指示する。

### （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 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 良恵			
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続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 ) 学習到達度の確認【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-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-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 蘆田 隆一 工学研究科 講師 松本 龍介 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			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2019・ 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. Group discussions 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，学生間で討論を実施して考察を深める．</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>Topic I Computer-Aided Analyses for Fluid</p> <p>Week 1-2, Lagrangian Meshfree Methods as New Generation Computational Tools</p> <p>Week 3, CFD in Process Systems Engineering</p> <p>Week 4, CFD in Hydraulic Engineering</p> <p>Topic II Utilization of Light Energy</p> <p>Week 5-6, Photochemistry of Organic Molecules</p> <p>Week 7, Solar Energy Conversion Using Semiconductor Photocatalysts</p> <p>Week 8, Efficiency Improvement in Solar Cells by Photonic Nano Structures</p> <p>Topic III Materials Analysis</p> <p>Week 9-10, Crystal Structure Analysis by Power X-ray Diffraction Measurement</p> <p>Week 11-12, Principles and Applications of Fluorescence Spectroscopy</p>											
[履修要件]											
<p>Each topic consists of four lectures.</p> <p>This course requests to choose one topic from provided three topics in advance.</p> <p>It is prohibited to change the topic after registration.</p> <p>3つのトピックに対し，各4コマの講義を実施する．</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)

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。

### 【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）

（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 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 蘆田 隆一 工学研究科 講師 松本 龍介 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			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 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. Group discussions 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，学生間で討論を実施して考察を深める．</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>Topic I Computer-Aided Analyses for Fluid Week 1-2, Lagrangian Meshfree Methods as New Generation Computational Tools Week 3, CFD in Process Systems Engineering Week 4, CFD in Hydraulic Engineering Topic II Utilization of Light Energy Week 5-6, Photochemistry of Organic Molecules Week 7, Solar Energy Conversion Using Semiconductor Photocatalysts Week 8, Efficiency Improvement in Solar Cells by Photonic Nano Structures Topic III Materials Analysis Week 9-10, Crystal Structure Analysis by Power X-ray Diffraction Measurement Week 11-12, Principles and Applications of Fluorescence Spectroscopy</p>											
[履修要件]											
<p>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. 3つのトピックに対し，各4コマの講義を実施する．</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)

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。

### 【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。



## 現代科学技術特論（12回コース）(2)

### 【履修要件】

Each topic consists of four lectures.

This course requests to take all provided three topics.

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．

### 【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-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 西川 美香子 工学研究科 准教授 Juha Lintuluoto 工学研究科 講師 BEAUCAMP, Anthony Tadeus Herve 工学研究科 准教授 Cedric Tassel 工学研究科 講師 LANDENBERGER, Kira Beth 工学研究科 講師 DE ZOYSA, Menaka			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	月5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
修士・博士課程の院生向けの英語オーラル発表の演習コースである。専門分野外の聴衆者に自分の研究テーマをより分かり易く広められるような、説得力のある英語プレゼン能力の習得を目指す。研究テーマに興味を持ってもらうために、プレゼン能力のみならず質疑応答の機会にもしっかり対応できるコミュニケーション能力を育成する。本授業では、工学研究科の外国人講師が、各プレゼン発表の質疑し、発表内容や発表スタイルなどについてもフィードバックする。											
【到達目標】											
同じトピック内容の英語口頭発表を少なくとも3回実施し、質疑応答なども含めすべて録画する。与えられた課題がクリアできているか振り返りレポートを提出する必要がある。ポスター発表は学期末に2回の授業に分けて行う予定。											
【授業計画と内容】											
コースは3つ構成となっている。											
Part I 効果的なプレゼンとは（講義） 講義：効果的な英語プレゼンについての要点を学ぶ 1. プレゼンの目的を明確に伝える方法について 2. 聴衆のメリットを意識したスライド構成について 3. 場面展開で使える効果的な表現について 4. 効果を高める質疑応答について											
Part II (12回) 口頭発表、各自3回行う口頭発表では以下のポイントに重点を置く。 1. ORGANIZATION: 論理的で初めて聞く内容でも分かり易く構成されているかどうか 2. SUBJECT KNOWLEDGE: 発表内容について自信を持って分かり易く説明できているかどうか 3. DELIVERY: プレゼン発表への姿勢、アイコンタクト、声、ピッチ、抑揚などが効果的に使われているかどうか											
Part III(2回) ポスター発表 ポスター発表では以下のポイントに重点を置く。 1. LAYOUT AND ORGANIZATION: 論理的で初めて聞く内容でも分かり易く構成されているかどうか、フォントサイズなど 2. SUBJECT KNOWLEDGE: 発表内容について、自信を持って分かり易く説明できているかどうか 3. DELIVERY: プレゼン発表への姿勢、アイコンタクト、声、ピッチ、抑揚などが効果的に使われ											
----- 実践的科学英語演習 (2)へ続く -----											



## 実践的科学英語演習 (2)

-----  
ているかどうか

### 【履修要件】

演習の効果を最大限に発揮させるため、受講生総数を制限する場合がある。また、受講生総数の制限の都合上、原則として初回講義（ガイダンス）への出席を必須とする。

### 【成績評価の方法・観点】

授業への貢献度（20％）振り返りレポート（10％）ポスター発表（10％）英語口頭発表（60％）

### 【教科書】

講義内容に沿った資料を必要に応じて配布する。

### 【参考書等】

（参考書）

Donovan, J. (2014). How to deliver a TED talk. Mc Graw, Hill Education.

### 【授業外学修（予習・復習）等】

初回授業にてデジタルシラバスのリンクを照会する。スケジュールの更新、英語発表のコツなど様々なビデオ画像をアップロードしているので、自学自習に役立ててもらいたい。

### （その他（オフィスアワー等））

工学基盤教育研究センター（西川） nishikawa.mikako.7w@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-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 橋本 訓 環境安全保健機構 准教授 松井 康人			
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	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。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>なお、平成 3 1 年度の講義は、4 月 2 3 日に開始し、その後、5 月 1 4 日、5 月 2 1 日、5 月 2 8 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着ける。											
【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】											
出席とレポートで評価する											
【教科書】											
担当者が作成したプリントを配付する。											
【参考書等】											
<p>（参考書）</p> <p>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）</p> <p>日本化学会『化学実験セーフティガイド』（化学同人）</p> <p>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）</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)

-----  
[授業外学修（予習・復習）等]

自身の研究に関連する実験機器等の取り扱いについて、より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-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 准教授 間嶋 拓也			
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	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】											
（その他（オフィスアワー等））											
履修者はインターンシップ先をホームページや学内掲示などで探すこと。インターンシップ先に申し込む前に担当教員に連絡すること。											
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。											

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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
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】											
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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
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】											
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 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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	修士	単位数	1	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】											
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・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】											
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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 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】											
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・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】											
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-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 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	博士	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	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]											
[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]											
（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。											
オフィスアワーの詳細については、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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	博士	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】											
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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	博士	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】											
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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	博士	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】											
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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	博士	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】											
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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	博士	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】											
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 神野 郁夫 工学研究科 准教授 間嶋 拓也			
配当 学年	博士	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】											
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。											



<b>Numbering code</b>		G-LAS00 80001 LJ20					
<b>Course title &lt;English&gt;</b>	研究倫理・研究公正（理工系） Research Ethics and Integrity(Science and Technology)				<b>Affiliated department, Job title,Name</b>	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	
<b>Group</b>	Common Graduate Courses			<b>Field(Classification)</b>	Social Responsibility and Profitability		
<b>Language</b>	Japanese			<b>Old group</b>		<b>Number of credits</b>	0.5
<b>Hours</b>	7.5	<b>Class style</b>	Lecture		<b>Course offered year/period</b>	2019・Intensive, First semester	
<b>Day/period</b>	Intensive		<b>Target year</b>	Graduate students	<b>Eligible students</b>	For science students	
<b>[Outline and Purpose of the Course]</b>							
<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>							
<b>[Course Goals]</b>							
<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>							
<b>[Course Schedule and Contents]</b>							
<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"> <li>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）</li> <li>2. 不正の可能性と対応</li> <li>3. 実験室の安全対策と環境への配慮</li> <li>4. データの収集と管理 - 実験データの正しい取扱い方 -</li> <li>5. 科学上の間違いと手抜き行為の戒め</li> <li>6. 誠実な研究活動中の間違いとの区別</li> <li>7. 科学研究における不正行為</li> </ol> <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"> <li>1. 研究成果の共有</li> <li>2. 論文発表の方法とプロセス</li> <li>3. 科学研究における不正行為（典型的な不正）</li> <li>4. データの取扱い（データの保存・公開・機密）</li> <li>5. その他の逸脱行為（好ましくない研究行為）</li> <li>6. 研究不正事件（シェーン捏造事件）</li> <li>7. 不適切な発表方法（オーサiership、二重投稿）</li> </ol> <p>第3講 知的財産と研究費の適正使用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知的財産の考え方（知的財産の確保と研究発表）</li> <li>2. 研究資金と契約</li> </ol>							
<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。

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。