

科目コード (Code)	科目名 (Course title)	Course title (English)
10H001	無機材料化学	Chemistry of Inorganic Materials
10H004	有機材料化学	Chemistry of Organic Materials
10H007	高分子材料化学	Chemistry of Polymer Materials
10H010	機能材料化学	Chemistry of Functional Materials
10H013	無機構造化学	Chemistry and Structure of Inorganic Compounds
10H015	応用固体化学	Industrial Solid-State Chemistry
10H019	有機材料合成化学	Synthesis of Organic Materials
10H022	有機天然物化学	Chemistry of Organic Natural Products
10H025	材料解析化学	Analysis and Characterization of Materials
10H029	高分子機能物性	Polymer Physics and Function
10H031	生体材料化学	Chemistry of Biomaterials
10H034	材料解析化学II	Analysis and Characterization of Materials II
10D037	材料化学特別実験及演習	Laboratory and Exercise in Material Chemistry
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)
10i045	実践的科学英語演習 I	Exercise in Practical Scientific English I
10i057	安全衛生工学 (4回コース)	Safety and Health Engineering(4 times course)
10i058	安全衛生工学 (11回コース)	Safety and Health Engineering(11 times course)
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
10H041	有機金属化学 1	Organotransition Metal Chemistry 1
10H042	有機金属化学 2	Organotransition Metal Chemistry 2
10D043	先端科学機器分析及び実習I	Instrumental Analysis, Adv. I
10D046	先端科学機器分析及び実習II	Instrumental Analysis, Adv. II
10P055	材料化学特論第一	Material Chemistry Adv. I
10P056	材料化学特論第二	Material Chemistry Adv. II
10P057	材料化学特論第三	Material Chemistry Adv. III
10P058	材料化学特論第四	Material Chemistry Adv. IV
10P110	材料化学総論	General Material Chemistry
10P111	化学産業特論	Chemical Industry, Advanced

科目ナンバリング		G-ENG12 5H001 LJ62									
授業科目名 <英訳>		無機材料化学 Chemistry of Inorganic Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 国際高等教育院 教授		三浦 清貴 田中 勝久	
配当 学年	修士	単位数	1.5	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]											
固体化学的立場から無機物質や無機材料の構造，特性，合成法，機能化手法などを概説する．											
[到達目標]											
無機物質の性質，特に，電気物性，光物性，磁性の基礎を理解するとともに，それらを機能として発現する手法や具体的な無機機能材料に関する知識を修得する．											
[授業計画と内容]											
無機材料化学概論（1回） これまでに開発されてきた無機材料を取り上げ，機能が発現する原理や特性の抽出に活かされる無機固体の構造や電子状態について述べ，無機材料化学の対象となる領域を概観する．											
無機材料とナノテクノロジー（4回） ナノテクノロジーとは何かについて基礎的な立場から説明し，無機材料への応用の具体例を講述する．具体的には，メソスコピック系における特異な物性，それを利用した新規デバイス，トップダウンとボトムアップの手法に基づく無機ナノ材料の合成方法と機能の発現などについて説明する．											
フォトンクス材料（4回） 無機物質と光の相互作用に関する基礎的事項について説明する．また，蛍光体，レーザー，光ファイバー，光変調素子，光記録材料などオプトエレクトロニクスやフォトンクスに関連する無機材料の具体例や機能発現の機構について講述する．超短パルスレーザーと無機物質の相互作用やそれを利用した無機材料の加工，フォトンック結晶やランダムフォトンクスのような新しい分野も紹介する．											
誘電体と磁性体（1回） 無機固体におけるダイポールやスピンの挙動といった基礎的な解説から始めて，結晶構造と誘電的性質，磁気的性質の関係，実用的な誘電体材料と磁性材料について述べる．非線形光学やスピンエレクトロニクスに関連する無機材料についても説明する．											
超伝導体（1回） 超伝導現象とは何かを述べ，超伝導機構を説明する理論の簡単な解説を行う．さらに超伝導体となる無機物質，超伝導を利用したデバイスの具体例を挙げて説明する．											
[履修要件]											
京都大学工学部工業化学科「無機化学（創成化学）」程度の無機固体化学に関する入門的講義の履修を前提としている．											

----- 無機材料化学(2)へ続く ↓ ↓ ↓ -----

無機材料化学(2)

[成績評価の方法・観点]

講義における課題ならびにレポートの結果に基づいて判定する。

[教科書]

授業で配布するプリントを使用する。

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修(予習・復習)等]

講義の内容に関して予め自ら専門書などで理解を深めるとともに、講義の終了後は学習した内容を配布されたプリントなどで確認すること。

(その他(オフィスアワー等))

化学系6専攻の旧課程ならびに化学系6専攻以外の専攻の受講生には、追加レポートを課す。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 5H004 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機材料化学 Chemistry of Organic Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松原 誠二郎 工学研究科 教授 中尾 佳亮 工学研究科 准教授 倉橋 拓也			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
有機化合物や有機合成に用いられる様々な反応剤について，構造と反応性，機能との関連を論じ，有機材料や医薬，天然物などの標的分子合成への利用法に関しても講述する．											
[到達目標]											
有機化合物や有機金属化合物の基本的性質を理解して，それに基づいて，有機材料や医薬，天然物の合成ルートを考えられる能力を身につける．											
[授業計画と内容]											
有機合成設計（1回） 有機化合物の合成方法の選択および逆合成について講述する． 合成計画（1回） 逆合成に基づく合成計画について講述する． 官能基の保護（1回） 種々の官能基の保護および脱保護について講述する． 官能基変換（3回） 様々な官能基の変換反応について講述する． 有機金属反応剤を用いる炭素-炭素結合形成反応（3回） 有機金属反応剤を用いるアルキンやアルケンの様な炭素-炭素多重結合を形成する反応について講述する． 炭素環化合物の合成（2回） 小員環から大員環までの炭素環化合物の合成について講述する．											
[履修要件]											
京都大学工学部工業化学科「有機化学I~III(創成化学)」を履修していることを前提とする．											
[成績評価の方法・観点]											
毎講義小テストを行うとともに，期末試験の結果に基づいて判定する．											
[教科書]											
特になし											
-----有機材料化学(2)へ続く↓↓↓-----											

有機材料化学(2)

[参考書等]

(参考書)
特になし

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 5H007 LJ62									
授業科目名 <英訳>		高分子材料化学 Chemistry of Polymer Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 瀧川 敏算 工学研究科 准教授 堀中 順一 工学研究科 講師 大前 仁			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	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】											
高分子材料および複合材料に関して、主として機能材料および構造材料としての利用における化学構造と物理的性質などの関係を述べる．機能化などを概説する．											
【到達目標】											
高分子材料は様々な分野で広く利用されているが、その物性を評価し理解すると共に、分子構造に基づいた洞察力も、新たな高分子材料の進展には必要不可欠な能力である。普遍的な高分子材料の基礎科学を深く修得することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
高分子物性の基礎（5回） 学部教育で学んだ高分子力学物性の基礎事項を復習する．具体的には、高分子濃厚溶液の粘弾性，ゴム弾性，高分子固体の構造と物性などについて説明する．											
高性能高分子の構造と物性（3回） 剛直性高分子などの高強度・高弾性率高分子材料の分子構造と物性の間の関係について説明する．											
機能性高分子の分子設計と機能（3回） 高分子の機能化に向けた分子設計について説明する．特に生理活性・生体適合性との関連について解説する．											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
レポートあるいは試験の結果に基づいて判定する．											
【教科書】											
授業で配布する講義ノートを使用する．											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
未入力											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 6H010 LJ61									
授業科目名 <英訳>		機能材料化学 Chemistry of Functional Materials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	水1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
材料化学専攻を構成する研究室において行われている各種機能材料に関する研究について概説する。											
[到達目標]											
様々な材料の高機能化、新しい機能付与の手法を中心に、機能材料の現状および将来の展望についての知識を得る。											
[授業計画と内容]											
特異的相互作用を利用する高性能分離分析（1回） 分子インプリント技術の適用によって創製した新規分離場を利用するクロマトグラフィーや、アフィニティ電気泳動による高選択的高性能分離分析システム等について、最近のトピックスを紹介する。 有機合成におけるAIの関わり（2回） 現在AI技術の発展が目覚ましく、様々な分野への進出が見られる。有機合成化学においては、1960年代にコンピューターによる合成経路の開拓に着手したものの、その後停滞していた。近年の進展状況を紹介する。 有機材料合成における触媒反応（1回） さまざまな機能性有機材料の効率的な合成と機能探索において、触媒を用いる有機合成反応が欠かせない手法となっている。本講義では、そのような触媒反応の最前線について講義する。 レーザー材料プロセッシングによる物質の高機能化（1回） 現在我々の生活に欠くことのできない技術の一つである「レーザー」と、それによる高機能化を目指した材料プロセッシングに関する最新の研究を紹介する。 ゾルとゲル：流体と固体（1回） 我々の身の回りには、ゾル（液体）かゲル（固体）がすぐには判断できないものがたくさんある。この講義ではゾルとゲルをレオロジー的に定義し、それぞれに特徴的な力学挙動を紹介する。 非線形光学材料（1回） 非線形光学現象の基礎について述べたあと、非線形光学材料の具体例について紹介する。 癌検査・治療へのナノ粒子の適用（1回） ナノ粒子は、診断薬や治療薬を担持できることから、DDSのキャリアに用いることができ、theranosticsと呼ばれる分野で期待されている。しかしながら、ナノ粒子を生体系に適用した場合、体内動態（肝排泄、腎排泄）と免疫応答が問題となる。ナノ粒子の設計と癌診断、治療への応用について解説する。 金属ナノ構造体の化学調製と電気化学分析（1回）											
----- 機能材料化学(2)へ続く ↓ ↓ ↓ -----											

機能材料化学(2)

金属イオンを水溶液中で還元して金属ナノ構造体を調製する方法について説明する。また、その応用として、基板電極と金属ナノ構造体との複合化による電気化学分析の実例を紹介する。

高圧合成法による機能性酸化物の物質探索（2回）

温度と圧力は物質の相安定性を司る重要な熱力学変数であり、これらを共に"超高"とすることにより、物質の相安定性を大きく変化させることができる。本講義では、高温高圧合成法の特徴について述べたあと、機能性酸化物の合成例をいくつか紹介する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

小テストの結果を総合して判定(100点)する。

【教科書】

特になし

【参考書等】

（参考書）

特になし

【授業外学修（予習・復習）等】

各講義で小テストを課すので、それらへの取り組みを通して、復習をして欲しい

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

無機構造化学 (2)

[成績評価の方法・観点]

レポートの結果に基づいて判定する。

[教科書]

授業で配布するプリントを使用する。

[参考書等]

(参考書)
特になし

[授業外学修(予習・復習)等]

講義の内容に関して予め自ら専門書などで理解を深めるとともに、講義の終了後は学習した内容を配布されたプリントなどで確認すること。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目：化学系6専攻の旧課程ならびに化学系6専攻以外の専攻の受講生には、追加レポートを課す。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 6H022 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機天然物化学 Chemistry of Organic Natural Products				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	木1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
天然由来の高次構造を有する有機分子を対象にして，その生合成経路、生物活性などについて講述する											
【到達目標】											
講義概要で述べたことから習得し，天然由来の有機化合物の生合成経路とそれらの生理活性が理解できるようになる．											
【授業計画と内容】											
生合成における有機化学反応（1回） 生体中で酵素によって触媒される有機化学反応について，生合成を理解するうえで重要なものに絞って解説する．											
酢酸－マロン酸経路（3回） 酢酸－マロン酸経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
シキミ酸経路（2回） シキミ酸経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
メバロン酸－MEP経路（3回） メバロン酸－MEP経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
アミノ酸経路（2回） アミノ酸経路によって生じる有機化合物の生合成経路と生理活性などについて解説する．											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「有機化学I～III(創成化学)」を履修していることを前提とする．											
【成績評価の方法・観点】											
毎講義小テストを行うとともに，期末試験の結果に基づいて判定する．											
【教科書】											
随時プリントを配付する．											
【参考書等】											
（参考書） Paul M. Dewick 『Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach,, 』（Wiley, 2009）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 5H031 LJ62									
授業科目名 <英訳>		生体材料化学 Chemistry of Biomaterials				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 大前 仁			
配当 学年	修士	単位数	1.5	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]											
生物機能を意識した材料には、1) 多成分が有機的に関係して現れる高度な機能、および、2) 35億年をかけた進化の結果、地球環境に優しいシステムとして機能発現している、の二つの重要な観点が必要である。生物機能を分子レベルで学びながら、その特徴を指向した、あるいは、模倣した材料創成の現状と将来について解説する。											
[到達目標]											
生体機能は多岐にわたり、その背景にある戦術には、持続的社會を形成する際に極めて重要なポイントが多々ある。このようなバイオの視点に基づく、材料開発にとって重要な考え方を習得することを目標とする。											
[授業計画と内容]											
材料観点からの生体機能（6回） 生体における機能として、1) 運動、2) エネルギー変換、3) 感覚、4) 自己複製、5) 情報処理、を取り上げ、その合理性や特色を分子レベルで紹介する。各項目に関連する人工的なシステムや材料の現状を取り上げ、生体機能の発現機構と比較しながら評価を行う。さらに、生体機能を指向した未来材料について概説する。											
生体と多糖とのコミュニケーション（6回） 糖類の構造と分類など、機能を理解するための基礎知識について説明する。(1回) 複合糖質の基礎として、生物界において糖質が機能発現する複合糖質について説明する。(2回) 糖質と疾患として、糖質が様々な疾患に関連する生体分子であることを説明する。(2回) 糖質の材料利用について、糖質の機能を利用した材料応用研究と産業利用されている糖質について説明する。(1回)											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
試験あるいはレポートと出席を加味して評価する。											
[教科書]											
配布するレジユメを使用する。											
[参考書等]											
(参考書) 特になし											
[授業外学修（予習・復習）等]											
未入力											
(その他（オフィスアワー等）)											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 6H034 LJ61									
授業科目名 <英訳>		材料解析化学II Analysis and Characterization of Materials II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大塚 浩二 工学研究科 准教授 小山 宗孝 工学研究科 准教授 久保 拓也			
配当 学年	修士	単位数	1.5	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]											
極微細構造をもつナノマテリアルの創製など、近年の材料科学分野の進展には顕著なものがある。これら新規材料の評価を行うためには分析・計測技術の革新的な進歩が必須である。本講義では最先端技術を駆使した材料解析化学のフロンティアについて講述する。											
[到達目標]											
材料解析分野における最新の先端機器分析手法について、原理と概略および応用を理解する。											
[授業計画と内容]											
高速微小分離分析法（4回） 高性能迅速分離分析法であるキャピラリー電気泳動をさらに高速化・微小化し、極めて短時間に高性能分離を実現するマイクロチップ分離分析手法（マイクロチップ電気泳動/液体クロマトグラフィー）について、原理ならびに応用例を講述する。 金属ナノ粒子を用いた分析化学（3回） 金属ナノ粒子は分析化学の分野でも近年新しい機能性材料として利用されている。このような金属ナノ粒子の特性や化学調製法について解説した後、その分析化学への応用、特に修飾電極における電子移動および電極触媒素子としての利用について講述する。 実試料分析のための分離剤設計（3回） 生体試料や環境試料を扱う際に必要となる固相抽出剤設計において、分離選択性を付与する手法や得られた分離剤の性能評価法について講述する。 最先端材料解析技術/学習到達度の確認（1回） 材料解析化学技術の最新の技術革新についてトピック的に紹介する。あわせて学習到達度の確認を行う。 定期試験等の評価のフィードバック（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]											
京都大学工学部工業化学科「分析化学（創成化学）」，「機器分析化学（創成化学）」，「最先端機器分析（創成化学）」程度の分析化学および機器分析に関する講義を修得していることが望ましい。											
-----材料解析化学II (2)へ続く↓↓↓-----											

材料解析化学II (2)

[成績評価の方法・観点]

定期試験成績およびレポート・小テストを総合して評価する。

[教科書]

適宜プリントを配布する。

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

毎授業後に内容について精査・復習することが望ましい。

(その他(オフィスアワー等))

隔年講義。2019年度開講。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 6D037 EJ61									
授業科目名 <英訳>		材料化学特別実験及演習 Laboratory and Exercise in Material Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	修士2回生	単位数	8	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]											
材料化学に関する研究課題について、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献の購読・レビュー、研究課題に対する実験及び演習、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
[到達目標]											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
材料化学関連の実習・演習（60回） 材料化学に関する各種研究課題について実験及び演習を行い、研究経過や成果の報告などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
各指導教員より指示する。											
[教科書]											
特になし。											
[参考書等]											
（参考書） 特になし。											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-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]											
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. 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。											
[到達目標]											
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. 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。											
[授業計画と内容]											
Topic I Organic Materials Week 1, Tumor imaging and therapy through photoirradiation Week 2, Carbon nanorings Week 3, Synthesis of novel pai-conjugated molecules with main group elements Week 4, Chemistry of asymmetric catalysis - stereoselective synthesis of optically active pharmaceutical compounds - Topic II Inorganic Materials Week 5, Properties of cementitious materials and the future Week 6, Application of electrical discharge to material and environmental technology Week 7, Theory of precision cutting, grinding, polishing and related properties of materials Week 8, Fabrication of inorganic nanofiber by electrospinning Topic III Polymeric Materials Week 9-10, Electrical conductivity of conjugated polymers and application to organic Electronics Week 11-12, An introduction to smart shape changing materials											
[履修要件]											
Each topic consists of four lectures. This course requests to choose one topic from provided three topics in advance. It is prohibited to change the topic after registration. We may select students who can attend the class before starting the class. Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which											
――― 先端マテリアルサイエンス通論（4回コース）(2)へ続く―――											

先端マテリアルサイエンス通論（4回コース）(2)

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]											
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. 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。											
[到達目標]											
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. 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。											
[授業計画と内容]											
Topic I Organic Materials Week 1, Tumor imaging and therapy through photoirradiation Week 2, Carbon nanorings Week 3, Synthesis of novel pai-conjugated molecules with main group elements Week 4, Chemistry of asymmetric catalysis - stereoselective synthesis of opically active pharmaceutical compounds - Topic II Inorganic Materials Week 5, Properties of cementitious materials and the future Week 6, Application of electrical discharge to material and environmental technology Week 7, Theory of precision cuting, grinding, polishing and related properties of materials Week 8, Fabrication of inorganic nanofiber by electrospinning Topic III Polymeric Materials Week 9-10, Electrical conductivity of conjugated polymers and application to organic Electronics Week 11-12, An introduction to smart shape changing materials											
[履修要件]											
Each topic consists of four lectures. This course requests to choose two topics from provided three topics in advance. It is prohibited to change the topics after registration. We may select students who can attend the class before starting the class. Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which											
――― 先端マテリアルサイエンス通論（8回コース）(2)へ続く―――											

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]											
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. 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。											
[到達目標]											
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. 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。											
[授業計画と内容]											
Topic I Application of Organic Materials Week 1, Tumor imaging and therapy through photoirradiation Week 2, Carbon nanorings Week 3, Electrical conductivity of conjugated polymers and application to organic Electronics Week 4, Wooden building, Cross laminated timber, Building construction method Topic II Application of Inorganic Materials Week 5-6, Properties of cementitious materials and the future Week 7, Application of electrical discharge to material and environmental technology Week 8, Applications of oxide material Topic III Material development and Analysis Week 9, Fabrication of inorganic nanofiber by electrospinning Week 10, Synthesis of novel pai-conjugated molecules with main group elements Week 11, Chemistry of asymmetric catalysis - stereoselective synthesis of opically active pharmaceutical compounds - Week 12, Principles and Applications of Fluorescence Spectroscopy											
[履修要件]											
Each topic consists of four lectures. This course requests to take all provided three topics. We may select students who can attend the class before starting the class. Students who intend to join the course are required to submit the application form through the web site which											
――― 先端マテリアルサイエンス通論（12回コース）(2)へ続く―――											

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。

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]											
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. 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．											
[到達目標]											
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. 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．											
[授業計画と内容]											
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											
[履修要件]											
Each topic consists of four lectures. This course requests to choose two topics from provided three topics in advance. It is prohibited to change the topics after registration. 3つのトピックに対し，各4コマの講義を実施する．											
----- 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。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i060 LE77									
授業科目名 <英訳>		現代科学技術特論（12回コース） Advanced Modern Science and Technology (12 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 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	1.5	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]											
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. 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．											
[到達目標]											
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. 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．											
[授業計画と内容]											
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											
----- 現代科学技術特論（12回コース）(2)へ続く ↓ ↓ ↓											

現代科学技術特論（12回コース）(2)

【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 8i045 SE20									
授業科目名 <英訳>		実践的科学英語演習 Exercise in Practical Scientific English I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 工学研究科 講師 工学研究科 講師 工学研究科 講師 工学研究科 講師 工学研究科 講師		西川 美香子 松本 龍介 蘆田 隆一 前田 昌弘 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	木4,5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
工学研究科において、修士課程もしくは博士課程の院生を対象とし、英語で科学技術論文誌へ投稿することをイメージしながら、ライティング技能の基礎を習得する。講義を通じ段階的に与えられた指定されたテーマに沿った小論文（1000 - 1500語）を英語で書き上げることで、そのプロセスを習得する。											
[到達目標]											
英語科学論文に必要な不可欠なライティングの特徴（論文構成、レジスター、スタイルなど）について理解を深め、小論文作成を通じ自身の英語ライティング能力を高めること。											
[授業計画と内容]											
第1回 コース概要: 科学研究論文について											
第2回 科学分野の学術論文について ディスコースコミュニティの特徴を理解する											
第3回 論文執筆の準備 (1) 論文を使ってコーパスを使った、コンコーダンスの調べ方について学ぶ											
第4回 論文執筆の準備 (2) 引用文献の活用の仕方、スタイル、参考文献をまとめるのに役立つソフトウェアの使い方、パラフレーシングの手法について学ぶ											
第5回 論文執筆のプロセス(1) 要約（Abstract)の文書構造、時制、よく使われる表現について学ぶ											
第6回 論文執筆のプロセス(2) 要約(Abstract)を実際書き、ピア・フィードバックを行う											
第7回 論文執筆のプロセス(3) 序文(Introduction)の文書構造、時制、よく使われる表現について学ぶ											
第8回 論文執筆のプロセス(4) 序文(Introduction)を実際書き、ピア・フィードバックを行う											
第9回 論文執筆のプロセス(5) 研究手法（Methods)の文書構造、時制、よく使われる表現について学ぶ											
----- 実践的科学英語演習 (2)へ続く↓↓↓ -----											

実践的科学英語演習 (2)

第10回 論文執筆のプロセス(6)

結果 (Results)の文書構造、時制、よく使われる表現について学ぶ

第11回 論文執筆のプロセス(7)

考察(Discussion)とまとめ (Conclusions)の文書構造、時制、よく使われる表現について学ぶ

第12回 論文執筆のプロセス(8)

レビューアーに英文カバーレターを書く

第13回 見直しと校正(1)

査読者からのフィードバックをもとに、英文校正をする

第14回 見直しと校正(2)

査読者のフィードバックをもとに、英文校正をする

第15回 最終仕上げ

最終稿の提出

[履修要件]

受講を希望する学生は必ず初回講義に出席すること。

[成績評価の方法・観点]

授業への貢献度 (30%) レポート課題 (40%)、小論文 (30%) により評価する。なお、理由もなく2回以上欠席の場合は成績評価に影響する。

[教科書]

教科書を使用せず、講義内容に沿った資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)

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

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

[授業外学修 (予習・復習) 等]

小論文の書き方は授業で学習しますが、毎週積み上げていくため自学自習も必要となる。

(その他 (オフィスアワー等))

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。

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]											
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。 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。） 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。											
[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]											
安全工学概論（1回） 事故防止のための指針として、ハザードやリスク、危険源の抽出と対策など、安全工学に関する根本的考え方について講述する。 化学物質の適正使用と管理（1回） 労働衛生とも密接に関係する、化学物質の性質と安全な取り扱いについて講述する。 機械と電気の安全（1回） 単純な機械や身近にある電気や電気器具も何らかの危険が内在する。こうしたものに潜む危険性の抽出とそれらに対する安全対策について講述する。 高エネルギー機器（1回） レーザーやX線装置等の高エネルギー機器の危険性と、それらの安全な使用法について取り上げる。											
[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]											
（参考書） 中央労働災害防止協会『衛生管理（上） 第1種用』（中央労働災害防止協会） 日本化学会『化学実験セーフティガイド』（化学同人） 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）											
-----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-ENG90 8i058 LJ20									
授業科目名 <英訳>		安全衛生工学（11回コース） Safety and Health Engineering (11 times course)				担当者所属・ 職名・氏名		環境安全保健機構 教授 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	1.5	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】											
本教科では、11回の講義を前4回と後7回に分け、前4回では安全工学的内容を、後7回では衛生工学的事項について講義する。前半では、大学での実験研究において直接関わる事の多い化学物質、電気、高エネルギー機器等を取り上げ、これらの持つ危険要因とその対策や安全な取り扱い方法について講義する。後半では、「第1種衛生管理者」の資格取得を想定した衛生管理に必要な事項について講述する。これらは、在学中に実験等をより安全に行うために役立つとともに、卒業後には労働現場において労働災害や業務上疾病の発生を未然に防ぐための安全衛生管理を行う上でも必要な知識である。 （前4回の受講のみで0.5単位を認める。後7回のみ受講は認めない。） なお、平成31年度の講義は、4月23日に開始し、その後、5月14・21・28日、6月4・11・20・25日、7月2・9・16日に行う。											
【到達目標】											
実験・研究遂行上必要な安全および労働安全衛生に関する知識を身に着ける。「第1種衛生管理者」や「衛生工学衛生管理者」の資格取得のために必要な知識を習得する。											
【授業計画と内容】											
安全工学概論（1回） 事故防止のための指針として、ハザードやリスク、危険源の抽出と対策など、安全工学に関する根本的な考え方について講述する。 化学物質の適正使用と管理（1回） 労働衛生とも密接に関係する、化学物質の性質と安全な取り扱いについて講述する。 機械と電気の安全（1回） 単純な機械や身近にある電気や電気器具も何らかの危険が内在する。こうしたものに潜む危険性の抽出とそれらに対する安全対策について講述する。 高エネルギー機器（1回） レーザーやX線装置等の高エネルギー機器の危険性と、それらの安全な使用法について取り上げる。 労働安全衛生法 管理体制と作業環境要素（1回） 労働安全衛生法について概説する。さらに法令に基づく衛生管理体制、作業環境要素について講述する。 職業性疾病（1回） 定型業務に関わる職業性の疾病、特に化学物質の関わる疾病について概説する。 作業環境管理（1回） 労働による健康被害を未然に防ぐための3管理の1つである作業環境管理について講述する。作業環境測定とその評価方法、作業環境の改善方法などを取り上げる。 作業管理（1回） 労働衛生の3管理の1つである作業管理について講述する。安全な作業の方法や保護具の使用法											
-----安全衛生工学（11回コース）(2)へ続く↓↓↓											

安全衛生工学（11回コース）(2)

について取り上げる。

健康管理（1回）

労働衛生の3管理の1つである労働者の健康管理やメンタルヘルス対策について取り上げる。

労働衛生教育

労働衛生管理統計（1回）

労働者に対する教育の重要性とその内容について概説する。労働衛生に関わるデータの収集や評価方法について概説する。

労働生理と緊急処置（1回）

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

【履修要件】

理系学部 of 4 年生までの学力

【成績評価の方法・観点】

前4回（0.5単位分）については、出席とレポートで評価する。後7回（1単位分）については、出席とレポートの他に小テストによる評価を加える。

【教科書】

担当者が作成したプリントを配付する。

【参考書等】

（参考書）

中央労働災害防止協会『衛生管理（上） 第1種用』（中央労働災害防止協会）

【授業外学修（予習・復習）等】

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

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

有機金属化学 2 (2)

[履修要件]

特になし

[成績評価の方法・観点]

学期末に行う筆記試験にて評価する。

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

山本明夫 『有機金属化学 - 基礎と応用』 (裳華房 (1982))

From Bonding to Catalysis, John F. Hartwig 『Organotransition Metal Chemistry』 (Hartwig, University Science Books (2010))

山本明夫 『有機金属化学—基礎から触媒反応まで』 (東京化学同人 (2015))

小澤文幸, 西山久雄 『有機遷移金属化学』 (朝倉書店 (2016))

[授業外学修 (予習・復習) 等]

必要に応じて指示する

(その他 (オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 8D043 SJ61 G-ENG17 8D043 SJ76 G-ENG15 5D043 SJ60 G-ENG14 7D043 SJ61									
授業科目名 <英訳>		先端科学機器分析及び実習 Instrumental Analysis, Adv.I				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大江 浩一			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	木4,5	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
本科目は工学研究科化学系 6 専攻の学生を対象にした大学院科目であり、関係担当教員とTAによるリレー形式の講義と実習を行う。各科目で各々、講義では先進の 3 種類の機器分析の原理を理解させ、さらに実習を行わせることにより大学院修士課程ならびに博士後期課程学生の先端科学機器分析のスキルを身につけさせることを主たる目的とする。受講生は、各装置に関する講義を受講し分析の原理や解析法に関する知識を習得したうえで、各装置の基礎実習・および応用実習を行う。なお、受講生は、3 装置のうちから 2 装置を選定し、それらに関する講義を受講した上で実習を行う。											
[到達目標]											
講義と実習を通じて先端科学機器を使った分析法を習得させ、学生各自の研究課題における新物質や科学現象の解析ツールとして、解析精度を高めることを最終目標とする。											
[授業計画と内容]											
先端機器分析各論（1回） X線光電子分光、オージェ電子分光、イオン散乱分光、二次イオン質量分析、LEEDについて講じる											
先端機器分析各論（1回） 表面総合分析装置（X線光電子分光装置）の構成と解析法について講じる。											
先端機器分析各論（1回） 粉末X線回折装置を用いた固体粉末の定性・定量分析法について講じる。											
先端機器分析各論（1回） 金属酸化物ナノ結晶の結晶子サイズ測定法および金属複合酸化物のリードベルト解析法について講じる。											
先端機器分析各論（1回） MALDI-TOF MSの測定原理について講じる。											
先端機器分析各論（1回） 有機マトリックスの種類とその適用範囲、サンプリング方法、得られたデータの解析法について講じる。											
機器を使用した実習【基礎課題実習】（2回） 担当教員から与えられる課題に関する実習を行う。											
機器を使用した実習【応用課題実習】（2回） 担当教員から与えられる課題に関する実習を行う。											
----- 先端科学機器分析及び実習 (2)へ続く↓↓↓											

先端科学機器分析及び実習 (2)

【履修要件】

学部レベルの「物理化学」、「有機化学」、「無機化学」、「分析化学」の履修を前提とする。

【成績評価の方法・観点】

実習課題のレポートにより評価する。

【教科書】

特になし

【参考書等】

(参考書)

表面総合分析、粉末X線回折：田中庸裕、山下弘己編 固体表面キャラクタリゼーションの実際、講談社サイエンティフィック、MALDI-TOF MS：生体機能関連化学実験法、日本化学会生体機能関連化学部会編、化学同人。

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

本科目の機器群 [受講者数]

- ・表面総合分析装置（ESCA）[受講者数10人程度]
- ・粉末X線回折（XRD）[受講者数10人以内]
- ・MALDI-TOF MS [受講者数 5 人以内]

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

先端科学機器分析及び実習 (2)

[成績評価の方法・観点]

実習課題のレポートにより評価する。

[教科書]

特になし

[参考書等]

(参考書)

特になし

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて連絡する。

(その他(オフィスアワー等))

本科目の機器群 [受講者数]

HPLC-タンデム質量分析 [受講者数5人程度]

NMR [受講者数10人程度]

STEM [受講者数15人程度]

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG12 6P057 LB62									
授業科目名 <英訳>		材料化学特論第三 Material Chemistry Adv. III				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
材料化学の各専門分野におけるトピックスについて、集中講義の形式で学修する。なお、材料化学専攻以外の専攻所属の学生は、履修に際して材料化学専攻長に説明を受けること。											
[到達目標]											
先端材料の合成と構造 - 物性相関を中心に、基礎から応用まで材料化学分野の現状および将来の展望についての知識を得る。											
[授業計画と内容]											
トピックス講述（4回） 材料化学の各専門分野におけるトピックスについての集中講義。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
授業時に課すレポート及び履修後に課すレポートにより評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する											
[参考書等]											
（参考書） 特になし。											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じ指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 6P058 LB62									
授業科目名 <英訳>		材料化学特論第四 Material Chemistry Adv. IV				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	修士・博士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
材料化学の各専門分野におけるトピックスについて、集中講義の形式で学修する。なお、材料化学専攻以外の専攻所属の学生は、履修に際して材料化学専攻長に説明を受けること。											
[到達目標]											
先端材料の合成と構造 - 物性相関を中心に、基礎から応用まで材料化学分野の現状および将来の展望についての知識を得る。											
[授業計画と内容]											
トピックス講述（4回） 材料化学の各専門分野におけるトピックスについての集中講義。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
授業時に課すレポート及び履修後に課すレポートにより評価する。											
[教科書]											
授業中に指示する 特になし。											
[参考書等]											
（参考書） 特になし。											
[授業外学修（予習・復習）等]											
必要に応じ指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 7P110 LB61									
授業科目名 <英訳>		材料化学総論 General Material Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	修士2回生	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
材料化学専攻各分野の研究をセミナー形式で学修する。各自の研究の進捗状況の発表・質疑応答を通して、プレゼンテーション力の向上を目指す。また、他の関連研究分野の発表を聴き、内容を理解することで、各自の修士論文研究の位置づけを明確化し、内容の高度化を目指す。											
【到達目標】											
修士課程で実施する研究内容の世界での現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
セミナー（研究発表）（4回） 材料化学専攻各分野の研究のセミナー形式による学修。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点で評価する。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 特になし。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG12 7P111 LJ61									
授業科目名 <英訳>		化学産業特論 Chemical Industry, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 藤田 晃司			
配当 学年	修士	単位数	0.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
広く化学関連の産業界における化学の役割・あり方や製品開発に向けての戦略、知財との関連等について、企業経験豊富な学外非常勤講師が実務的内容に主眼を置いてトピックス的に講述する。											
【到達目標】											
様々な先端材料の高機能化、新しい機能付与の手法を中心に、基礎から応用まで材料化学分野の現状および将来の展望についての知識を得る。											
【授業計画と内容】											
トピックス講述（4回） 産業界における化学関連の実務的内容を講述する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
授業時に課すレポート及び履修後に課すレポートにより評価する。											
【教科書】											
授業中に指示する											
【参考書等】											
（参考書） 特になし											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて指示する											
（その他（オフィスアワー等））											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

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]							
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。							
[Course Goals]							
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。							
[Course Schedule and Contents]							
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 - 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 第2講 研究成果を発表する際の研究倫理公正 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） 第3講 知的財産と研究費の適正使用 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							
Continue to 研究倫理・研究公正（理工系）(2) ↓ ↓ ↓							

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)]