

科目コード (Code)	科目名 (Course title)	Course title (English)
10H202	物質環境化学	Green and Sustainable Chemistry
10H205	無機固体化学	Inorganic Solid-State Chemistry
10H200	電気化学特論	Electrochemistry, Adv.
10H215	機能性界面化学	Chemistry of Functional Interfaces
10H213	有機触媒化学	Catalysis in Organic Reactions
10H218	固体触媒設計学	Material Design of Solid Catalysts
10H222	物質変換化学	Chemical Transformations
10H219	構造有機化学	Structural Organic Chemistry
10H238	放射化学特論	Radiochemistry, Adv.
10H208	物質エネルギー化学特別セミナーA	Seminar on Energy & Hydrocarbon Chemistry (A)
10H818	先端有機化学	Advanced Organic Chemistry
10H042	有機金属化学 2	Organotransition Metal Chemistry 2
10D228	物質エネルギー化学特論第一	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv. I
10D229	物質エネルギー化学特論第二	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv. II
10D232	物質エネルギー化学特論第五	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv. V
10D235	物質エネルギー化学特論第七	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv. VII
10D236	物質エネルギー化学特論第八	Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv. VIII
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)
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
10i045	実践的科学英語演習 I	Exercise in Practical Scientific English I
88G101	研究倫理・研究公正 (理工系)	Research Ethics and Integrity (Science and Technology)
88G201	学術研究のための情報リテラシー基礎	Basics of Academic Information Literacy
88G301	大学院生のための英語プレゼンテーション	Presentation for Graduate Students
10D234	物質エネルギー化学特別実験及演習	Experiments & Exercises in Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.

物質環境化学 (2)

[授業計画と内容]

半導体の基礎 (1回)

- ・ 半導体のバンド構造
- ・ 半導体の電氣的性質
- ・ 半導体の光学的性質

半導体の接合と半導体界面 (1回)

- ・ p-n接合
- ・ 半導体溶液界面
- ・ 半導体電気化学

光エネルギー変換デバイス (1回)

- ・ シリコン太陽電池
- ・ 湿式太陽電池
- ・ 新しい太陽電池

グリーンケミストリー概論 (1回)

- ・ 講義全般についてのガイダンス
- ・ グリーンケミストリーとは
- ・ E-factor と原子効率 (原子経済) 性
- ・ Green Chemistry の観点からの有機合成

原子効率的製造プロセス：均一系触媒反応を例に (1回)

- ・ ルイス酸代替金属錯体触媒
- ・ 塩基代替金属錯体触媒
- ・ 酸・塩基複合代替触媒
- ・ 酸化触媒

環境にやさしい触媒：光酸化・還元触媒を例に (1回)

- ・ 電子移動型酸化触媒
- ・ 電子移動型還元触媒

環境にやさしい反応媒体 (1回)

- ・ 水中反応
- ・ 超臨界流体
- ・ フッ素系有機溶剤
- ・ イオン性液体

二酸化炭素を基質とする触媒有機化学 (1) (1回)

- ・ 講義概要説明
- ・ 二酸化炭素の物性
- ・ 二酸化炭素の電子状態

二酸化炭素を基質とする触媒有機化学 (2) (1回)

- ・ 二酸化炭素を基質として用いる触媒変換反応の最近の成果
- ・ 二酸化炭素を基質として用いる触媒変換反応の反応機構

物質環境化学 (3)

低反応性基質の高効率触媒的変換反応 (1) (1回)

- ・ 活性化されていない基質の高効率活用法
- ・ 活性化されていない基質を用いる触媒反応の反応機構

低反応性基質の高効率触媒的変換反応 (2) (1回)

- ・ C-H活性化反応の基礎
- ・ C-H活性化反応を経る触媒変換反応の最近の成果

【履修要件】

【半導体による光エネルギー変換の化学】

とくに特定教科の予備知識を要求しないが、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。

【グリーンケミストリー】

有機化学など、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。

【環境保全に資する触媒有機反応の最近の進歩】

有機化学、物理化学、無機化学などの、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。

【成績評価の方法・観点】

平常点 (30%) と筆記試験 (70%) を総合して各分担講義の成績を評価し、3名の評点の平均点をもとに、5段階 (A+: 96-100点 / A: 85-95点 / C: 65-74点 / D: 60-64点 / F: 60点未満) で本講義課目の最終的な評価とする。

【教科書】

使用しない
講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

(参考書)
特になし

【授業外学修 (予習・復習) 等】

配布資料と参考文献に目を通し、各単元の内容について予習した上で講義に臨むことを求める。また、各講義時に紹介されたトピックスについて、関連する文献調査とその内容についての学習に積極的に取り組む復習によって、各単元の内容の理解を深める。予習と復習に講義時間の2倍の時間を当てることが望まれる。

(その他 (オフィスアワー等))

隔年開講科目

物質環境化学 (4)へ続く

物質環境化学 (4)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

無機固体化学 (2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

筆記試験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。

【参考書等】

（参考書）

『固体の電子構造と化学』

『群論の化学への応用』

『Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials』

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H200 LJ61									
授業科目名 <英訳>		電気化学特論 Electrochemistry, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		地球環境学舎 教授 安部 武志			
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	木1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
非水溶液中での電気化学を理解することを目的とする。そのために、まず非水溶液を分類し、その化学的性質、物理的性質を示す。その後、電気化学反応の速度論について学ぶ。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 非水溶液の分類とその酸塩基の理解 ・ 非水溶液中での電気化学反応の速度論の理解 ・ 電気化学測定法の理解 											
【授業計画と内容】											
<p>電気化学システムに関するIntroduction（1回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気化学システムの特徴とその材料に要求される物性 ・ 電気化学操作と工業との関わり ・ 電気化学と関連分野 <p>非水溶液の特性（4回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非水溶液の酸塩基 ・ 溶媒和 ・ 伝導度 ・ 純度 <p>物質移動過程（2回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電極反応物質，生成物の電極表面と溶液バルクの間の移動 ・ 拡散と泳動 ・ 物質移動律速過程 <p>測定法（3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般的な測定法 <p>応用（1回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電池など 											
【履修要件】											
4 回生配当の学部科目である電気化学をすでに修得していることを前提として講義を進める。											
【成績評価の方法・観点】											
筆記試験の結果に基づいて判定する											
----- 電気化学特論 (2)へ続く -----											

電気化学特論 (2)

[教科書]

使用しない
講義内容に沿った資料を配布する。

[参考書等]

(参考書)
Kosuke Izutsu 『 Electrochemistry in Nonaqueous Solutions 』

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて連絡する。

(その他（オフィスアワー等）)

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H215 LJ60									
授業科目名 <英訳>		機能性界面化学 Chemistry of Functional Interfaces				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 作花 哲夫			
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	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>材料の性質は界面に大きく影響される。その中でも光学的な性質は界面に敏感である。このことは、界面を工夫することにより光をより効果的に扱うことができることを意味している同時に、界面を調べる手段として光を使うことが有効であることも意味している。講義の前半では、化学系の学部カリキュラムではあまり取り扱わない光やレーザーに関する基本的事項について解説する。後半では、光が関与するさまざまな界面現象について解説し、物質界面の分光法による研究にどのように利用できるかについて説明する予定である。</p>											
【到達目標】											
<p>光が関与する物質界面の多様な現象を理解し、界面を調べるためのさまざまな分光法の原理を理解すること。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>序論（1回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・界面と光について <p>光とレーザーの基礎（5回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光の基本的性質 ・レーザー <p>界面現象と光（5回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電磁場の境界条件とフレネル式 ・表面プラズモンポラリトン ・光高調波発生 ・エリプソメトリー ・界面張力波と光散乱 											
【履修要件】											
<p>できるだけ数式を使って説明するので、数式アレルギーでないことが望ましい。</p>											
【成績評価の方法・観点】											
<p>筆記試験の結果にもとづいて判定する</p>											
<p style="text-align: right;">機能性界面化学 (2)へ続く</p>											

機能性界面化学 (2)

[教科書]

使用しない
授業で資料を配布する

[参考書等]

(参考書)
大津元一著『現代光科学、』(朝倉書店)
(前半)大津元一著「現代光科学、」朝倉書店
(後半)特になし

[授業外学修(予習・復習)等]

配布資料をもとに復習すること

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 7H213 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機触媒化学 Catalysis in Organic Reactions				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大江 浩一			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	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】											
天然物の全合成研究を題材に、そこに利用されている鍵反応としての均一系触媒反応の基礎を学ぶとともに、炭素骨格の効率的な構築法についての理解を深めさせる。また、官能基選択性や立体選択性の観点から有用性の高い有機合成反応や各種反応剤についても講述する。各講義の最後に、その単元で学んだ内容に関する小テスト（確認テスト）を実施し、均一系触媒反応や有機変換法についての応用力を養う。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・構造上複雑な化合物の逆合成ルート構築を学ぶ。 ・保護基の化学を学ぶ。 ・基本的な有機金属反応を学ぶ。 ・クロスカップリング反応を学ぶ。 ・不斉合成について学ぶ。 ・アルケン錯体の合成化学的利用法を学ぶ。 ・メタセシス反応の合成化学的利用法を学ぶ。 ・不斉アルドール反応を学ぶ。 ・有機触媒について学ぶ。 ・ディールス・アルダー反応について学ぶ。 ・アルキンの環化オリゴマー化反応について学ぶ。 ・カルベンおよびニトレン錯体の合成化学的利用法を学ぶ。 											
【授業計画と内容】											
Minfiensine の全合成（2回） <ul style="list-style-type: none"> ・講義全般についてのガイダンス ・トランスメタル化反応 ・鈴木・宮浦カップリング反応 ・不斉溝呂木・ヘック反応 ・アルケン錯体の合成化学的利用法 											
Vitamin E の全合成（1回） <ul style="list-style-type: none"> ・不斉ドミノワッカー・ヘック反応 											
(+)-Laurenyne の全合成（1回） <ul style="list-style-type: none"> ・CBS不斉還元反応 ・[3,3]シグマトロピー反応 											
(+)-Cyanthiwigin U の全合成（2回） <ul style="list-style-type: none"> ・アルケンメタセシス反応 ・キラルプール法 											
Miriaporone 4 の全合成（2回）											
-----有機触媒化学 (2)へ続く-----											

有機触媒化学 (2)

- ・エヴァンスアルドール反応
- ・TEMPOおよびIBXによるアルコール酸化反応
- ・1,3-双極子付加反応

BIRT-377 の全合成 (1回)

- ・有機触媒
- ・Pinnick 酸化反応

(-)-Tetrodotoxin の全合成 (2回)

- ・カルベン錯体の反応
- ・ニトレン錯体の反応
- ・キラルプール法
- ・Felkin-Anhモデル

【履修要件】

有機合成化学及び有機金属化学について、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める

【成績評価の方法・観点】

各講義の最後に小テストを実施し、講義毎の小テストの結果と期末試験の結果を総合的に評価する。

【教科書】

使用しない

講義内容に沿った資料を配布する。

<http://www.eh.t.kyoto-u.ac.jp/ja>

【参考書等】

(参考書)

村井真二訳 『ヘゲダス遷移金属による有機合成』 (2011, 東京化学同人)

柴田高範他訳, R. K. Parashar著 『合成有機化学』 (2011, 東京化学同人)

W. Carruthers and I. Coldham 『Modern Methods of Organic Synthesis 4th Ed.; Cambridge University Press: Cambridge, 2004.』 (Cambridge, 2004.)

【授業外学修 (予習・復習) 等】

配布資料と参考文献に目を通し、各単元の内容について予習した上で講義に臨むことを求める。また、各授業時に課す小テストの復習に積極的に取り組むとともに、各単元の内容の理解を深める。予習と復習に講義時間の2倍の時間を当てることが望まれる。

【その他 (オフィスアワー等)】

講義に関連した各種情報を必要に応じて下記のURLに掲示するので、適時参照のこと。

<http://www.eh.t.kyoto-u.ac.jp/ja>

有機触媒化学 (3)へ続く

有機触媒化学 (3)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H218 LJ61									
授業科目名 <英訳>		固体触媒設計学 Material Design of Solid Catalysts				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 江口 浩一			
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2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
エネルギー、環境及び資源に関する問題は相互に関連しており、人類の将来にとって最も重要な課題のひとつといえる。このような問題と関連する材料技術についての現状と将来課題を理解する。本講義では、エネルギー問題、環境浄化に関連した社会的背景を織り交ぜながら、燃料電池や環境触媒における材料化学の役割を学ぶとともに、そこで使用される金属酸化物を中心とした機能性固体材料、複合材料に求められる性質についての基礎的化学を学習する。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギーや環境問題の現状と社会的意義 ・ エネルギーや環境問題にかかわる触媒 ・ 燃料電池の化学(特に高温における使用) ・ 機能性固体材料としての固体電解質の科学 ・ エネルギー環境問題に関連した無機固体材料の役割 											
【授業計画と内容】											
<p>エネルギー事情，燃料電池（2回） 燃料電池の現状と化学,固体酸化物形燃料電池，固体電解質の化学</p> <p>固体電解質と電極反応（2回） 固体電解質と電極反応，酸化物電極材料</p> <p>一次エネルギーの動向（1回） 一次エネルギーの動向 - 石油の位置づけと新エネルギーの展望 -</p> <p>石油と石油産業の歴史と変遷（1回） 石油と石油産業の歴史と変遷</p> <p>自動車のエネルギー（1回） 自動車のエネルギー</p> <p>新燃料の取り組み（1回） 新燃料の取り組み</p> <p>1 不定比性，固体材料の調製法（2回） ペロブスカイト型酸化物と不定比性，機能性固体材料の調製法</p> <p>燃料変換技術（1回） 燃料変換技術と触媒，改質とシフト反応，炭素析出</p>											
----- 固体触媒設計学(2)へ続く -----											

固体触媒設計学(2)

【履修要件】

物理化学，無機固体化学のある程度の知識を前提とする

【成績評価の方法・観点】

試験の成績をもとにし、レポートを課した場合はその内容、および出席を加味して、5段階（A+：96-100点 / A：85-95点 / C：65-74点 / D：60-64点 / F：60点未満）で評価する。

【教科書】

使用しない
講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

（参考書）
講特に指定しない．講義中に必要に応じて紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じて連絡する。

（その他（オフィスアワー等））

中半はエネルギー関連産業の専門家に，最前線に携わる立場から出張講義をお願いする．
隔年開講科目

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 5H222 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質変換化学 Chemical Transformations				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 中村 正治 化学研究所 准教授 高谷 光			
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5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>社会の物質基盤を支える有機化学の中でも、有機金属化合物を活用する物質変換の重要性は群を抜いている。本講義では、反応化学の観点から有機金属化合物を反応活性種としてとらえ、その構造生成反応、有機合成反応への応用等の解説を通して、その重要性を紹介する。また有機金属および金属ナノ粒子化合物の機能性分子・材料としての応用についても紹介する。</p>											
【到達目標】											
<p>各種金属元素の特性を学びながら、これらの金属元素が携わる物質変換反応を有機合成化学や、分子材料化学の観点から分子レベルで理解できるようになる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>講義紹介と概論（1回） 4/11 コース概要説明とイントロダクション・アンケート（確認テスト）</p> <p>有機典型金属化合物:合成と分子変換反応への応用（6回） 4/18-5/30 主に典型金属元素を含む有機化合物・有機金属化合物の合成と構造，ならびに分子変換反応への応用について解説する。</p> <p>含遷移金属元素機能性分子:合成と機能,応用（4回） 6/6-6/27 第一から第三遷移元素を含む機能性有機金属分子の合成と機能，応用について解説する。</p>											
【履修要件】											
学部有機化学の知識											
【成績評価の方法・観点】											
講義中の小テストおよび試験											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
<p>（参考書） 有機金属反応剤ハンドブック 玉尾皓平 編著 化学同人 錯体化学会選書 「金属錯体の光化学」 佐々木陽一，石谷 治 編著 三共出版 他</p>											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
<p>本講義は奇数年は宇治キャンパス，偶数年は桂キャンパスで開講する。</p> <p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

科目ナンバリング		G-ENG13 6H219 LJ60									
授業科目名 <英訳>		構造有機化学 Structural Organic Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 工学研究科 助教		村田 靖次郎 廣瀬 崇至	
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	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機分子の立体的ならびに電子的構造と物性との相関について、物理有機化学の立場から論じる。 pi共役系化合物や活性化学種の合成法・発生法・構造・性質・反応性を中心に、最近のトピックス を適宜取り入れて解説する。											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 分子軌道法に基づく化学結合やさまざまな分子内および分子間相互作用を理解する。 ・ 芳香族性の概念とさまざまな共役電子系化合物の性質を理解する。 ・ 有機反応機構と素反応の関係について理解する。 											
【授業計画と内容】											
電子構造（1回） 共役化合物と芳香族化合物のpi結合\\ 分子間および分子内相互作用と軌道相互作用 共役電子系,2回,芳香族性\\ さまざまな共役電子系\\ カルボカチオン、カルボアニオン 分子構造（1回） ひずみと分子の形 分子集合体（1回） 分子認識\\ 分子性結晶 化学反応論（1回） 酸・塩基と触媒反応\\ 有機反応における電子移動過程\\ 置換基効果\\ 同位体効果\\ 媒質効果 有機化学反応（1回） ペリ環状反応\\ 光化学反応\\ ラジカル反応\\ カルベン反応 最近のトピックス（4回） フラーレンの化学\\ 機能性材料科学											
【履修要件】											
有機化学、物理化学及び反応速度論について、学部レベルの基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。											
【成績評価の方法・観点】											
出席率、筆記試験・レポート課題を総合して100点満点とし、5段階（A+：96-100点 / A：85-95点 / C：65-74点 / D：60-64点 / F：60点未満）で成績を評価する。											
----- 構造有機化学(2)へ続く -----											

構造有機化学(2)

【教科書】

特に使用しない。

【参考書等】

（参考書）

「大学院講義有機化学Ⅰ．分子構造と反応・有機金属化学」、野依良治他編、東京化学同人（1999）

【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））

奇数年度は桂、偶数年度は宇治キャンパスにて開講

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 7H238 LJ60									
授業科目名 <英訳>		放射化学特論 Radiochemistry, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		複合原子力科学研究所 教授 大槻 勤			
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	月5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
放射化学は原子核のかかわる化学・物理現象に関する学問である．講義では放射線や放射能の発見から今日までの研究の進展について解説し、また、放射化学に関連する基本事項から応用まで幅広く最近のトピックスを含めて講述する．											
【到達目標】											
<ul style="list-style-type: none"> ・原子核は陽子と中性子から構成されているが、陽子数の順番に並べると化学的性質が同じ周期律表ができる．また陽子数と中性子数の2次元図やエネルギーを加えた3次元の図を理解すると原子核の世界から宇宙が見えてくる．またその中にはいろいろな放射線や放射性同位体が深く関係しているが、その本質を理解する． ・放射線の物質との相互作用を学び、放射線の検出や測定方法を理解する． ・加速器や原子炉を利用した放射性同位体の製造法からその利用・応用のトピックスを含めた最先端の研究や技術開発を学ぶ． ・身の回りの放射線から放射線化学や放射線生物学についても理解を深める． 											
【授業計画と内容】											
放射能の発見と放射化学の歴史（1回） ベクレル，キューリー，ラザフォード											
放射性同位体，核種（1回） 原子核の構造，表現方法，同位体，同重体，同中性子体，核異性体											
放射性壊変の形式と放出放射線（1回） alpha壊変，beta壊変，gamma線放射，自発核分裂など											
放射能および放射線の単位（1回） Bq，dps，Gy，Sv 及び統計的取り扱い											
放射線と物質の相互作用と検出器の原理（1回） 電離・励起、光電効果、コンプトン散乱、対生成、中性子や重粒子線の検出											
放射性崩壊の速度（1回） 半減期，平均寿命，放射平衡，過渡平衡，永続平衡，ミルキング											
天然に存在する放射性核種、消滅放射性核種、地球外の同位体比（1回） 天然に存在する放射性核種、消滅放射性核種、地球外の同位体比											
核反応，核分裂反応，核融合反応（1回） しきい値，クーロン障壁，質量欠損，連鎖反応，核分裂収率，原子炉											
加速器や原子炉による人工放射性核種の製造・分離技術及び利用（1回）											
-----放射化学特論(2)へ続く-----											

放射化学特論(2)

トレーサー利用、分析への利用、ホットアトム化学、年代測定

身の回りの放射線と放射線化学及び放射線生物学的考え方（2回）
主に以上の項目に研究の最前線やトピックスを加えて講義する。

【履修要件】

特に必要としないが、簡単な物理学及び無機化学の基本知識を習得していることを前提として講義を進める。

【成績評価の方法・観点】

主にレポート課題を100点満点とし、5段階（A+：96-100点 / A：85-95点 / C：65-74点 / D：60-64点 / F：60点未満）で成績を評価する。

【教科書】

特に指定しない。KULASISに資料をアップするので、各自ダウンロードして持参すること。また、講義の際に必要な応じて資料を配布することもある。

【参考書等】

（参考書）
・海老原充「現代放射化学」（化学同人）2005.\
・富永健、佐野博敏「放射化学概論」（東京大学出版会）2011.\
・古川路明、「放射化学」（朝倉書店）1994.\
・ショパン、リルゼンツィン、リュードベリ「放射化学」：柴田誠一ら翻訳（丸善）2005.

【授業外学修（予習・復習）等】

時々レポートを課す。

（その他（オフィスアワー等））

奇数年度は熊取、偶数年度は桂キャンパスにて開講

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H208 LB60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特別セミナーA Seminar on Energy & Hydrocarbon Chemistry (A)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 近藤 輝幸			
配当 学年	修士2回生	単位数	1.5	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】											
修士論文研究に関連する研究内容の発表と質疑応答を通じて、エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学、触媒科学、物質変換科学および同位体利用化学に関する研究の最前線を理解する。											
【到達目標】											
各指導教員より説明がある。											
【授業計画と内容】											
エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学（6回） 修士論文研究に関連する研究内容の発表と質疑応答を通じて、エネルギー変換化学、基礎エネルギー化学、基礎物質化学に関する研究の最前線を理解する。											
触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学（5回） 修士論文研究に関連する研究内容の発表と質疑応答を通じて、触媒科学、物質変換科学、同位体利用化学に関する研究の最前線を理解する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より説明がある。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 特になし。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、掲示・KULASISで通知する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG13 6H818 LJ60 G-ENG15 6H818 LJ60 G-ENG16 5H818 LJ60									
授業科目名 <英訳>		先端有機化学 Advanced Organic Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大江 浩一 工学研究科 准教授 三浦 智也 工学研究科 准教授 永木 愛一郎 化学研究所 准教授 高谷 光 工学研究科 准教授 木村 祐			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機化学の基本的な概念・原理を身につけ、それらに基づいて基礎的反応から最先端の反応・合成までを理解させるとともに、与えられた標的有機化合物に関する合成ルートを提案させ、関連する発表・討論を通じて有機全合成の能力を養う。											
【到達目標】											
有機化学の基本的な概念・原理を理解して、それに基づいて、比較的複雑な有機化合物の合成ルートを考えられる能力を身につける。											
【授業計画と内容】											
Chemoselectivity(2回) Introduction and chemoselectivity Regioselectivity(2回) Controlled Aldol Reactions Stereoselectivity(2回) Stereoselective Aldol Reactions Strategies(2回) Alternative Strategies for Enone Synthesis Choosing a Strategy(2回) The Synthesis of Cyclopentenones Summary(2回) Proposal and Presentation regarding Total Synthesis of Target Molecules											
【履修要件】											
学部有機化学の内容がよく理解できていることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
各単元の小テストおよび標的化合物の全合成ルートの調査・発表の総合評価											
【教科書】											
Paul Wyatt, Stuart Warren 『Organic Synthesis. Strategy and Control』 (Wiley) ISBN:978-0-471-92963-5											
----- 先端有機化学(2)へ続く -----											

先端有機化学(2)

[参考書等]

(参考書)
講義中に適宜指示する。

[授業外学修(予習・復習)等]

配布資料と教科書に目を通し、各単元の内容について予習した上で講義に臨むことを求める。また、各講義で課せられる小テスト課題の復習に基づいて、各単元の内容の理解度を深める。予習と復習には講義時間の2倍の時間を当てることが望まれる。また、課題として与えられる標的化合物の全合成ルートの調査とその提案書の作成並びに口頭発表の準備に充分時間を当てることが求められる。

(その他(オフィスアワー等))

講義内容等詳細は、初回講義時に説明する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 6H042 LJ60 G-ENG12 6H042 LJ60 G-ENG15 6H042 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機金属化学 2 Organotransition Metal Chemistry 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中尾 佳亮 工学研究科 教授 村上 正浩 工学研究科 教授 近藤 輝幸 工学研究科 教授 大内 誠 工学研究科 准教授 三木 康嗣 工学研究科 准教授 倉橋 拓也 工学研究科 准教授 藤原 哲晶			
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1	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
遷移金属錯体の合成法、構造的特徴、および重要な素反応と、それらの反応機構について解説する。また、隔年開講の「有機金属化学 1」と連続的に講義を進め、遷移金属錯体を用いる触媒反応の有機合成化学、有機工業プロセスへの応用について解説する。											
【到達目標】											
遷移金属錯体の化学についての基礎知識を習得する。また、それぞれの遷移金属錯体に特徴的な触媒反応の有機合成化学、有機工業プロセスへの応用について理解する。											
【授業計画と内容】											
遷移金属錯体 I～III(3回) 遷移金属錯体の構造（形式酸化数、18 電子則、配位子の種類、ハプト数など）、遷移金属錯体の反応（配位子置換反応、酸化的付加、還元的脱離、トランスメタル化など） 遷移金属錯体の反応（挿入、脱離、配位子に対する求核剤の反応、酸化的環化など） 不飽和結合の反応 I～III(3回) ヒドロシアノ化、ヒドロアミノ化、ヒドロメタル化、カルボメタル化反応など。 アルキン多量化、Pauson-Khand 反応、骨格異性化など アルキンやアルケンの求電子的活性化を経る反応、カルベン錯体の反応、メタセシス カップリング反応 I,II(2回) C-C 結合形成（酸化的カップリング、還元的カップリング、クロスカップリング、辻ートロスト型反応）、C-ヘテロ元素結合形成（C-O, C-N, C-B, C-Si 形成、 C-C 結合形成（ヘック反応、藤原-守谷反応、C-H アリール化） 不活性結合活性化(1回) C-H活性化（村井反応、ホウ素化、ヒドロアシル化、カルベン・ナイトレン挿入など）、C-C 活性化 重合(1回) 配位重合、メタセシス重合、リビングラジカル重合、クロスカップリング重合 工業的反応(1回) Reppe 反応、ヒドロホルミル化、Fischer-Tropsch 法、Monsant 法、アルコールの空気酸化、ワッカー酸化など											
有機金属化学 2 (2)へ続く											

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 『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。

物質エネルギー化学特論第一 (2)

【履修要件】

学部レベルの有機・無機・分析・物理化学の基礎知識があること。

【成績評価の方法・観点】

講義の際に小問題を出す。また、各担当教員の最終講義時にレポート課題を課し、これらにより評価する。

【教科書】

使用しない
特になし

【参考書等】

(参考書)

野依良治他編 『大学院講義 有機化学Ⅰ 分子構造と反応・有機金属化学』(東京化学同人)

水野一彦他編 『光化学フロンティア 未来材料を生む有機光化学の基礎』(化学同人)

工藤徹一他著 『燃料電池』(内田老鶴圃)

斎藤安俊, 丸山俊夫 編訳 『固体の高イオン伝導』(内田老鶴圃)

【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))

授業計画と内容はあくまで予定であり、場合によっては順序・内容等の変更がある。
隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG13 7D229 LJ60											
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特論第二 Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv. II				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 工学研究科 工学研究科		准教授 助教 助教		松井 敏明 岡本 和紘 宮原 雄人	
配当 学年	修士	単位数	1	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】													
物質エネルギー化学特論第一に準ずる。													
【到達目標】													
物質エネルギー化学特論第一に準ずる。													
【授業計画と内容】													
物質エネルギー化学特論第一に準ずる。													
【履修要件】													
物質エネルギー化学特論第一に準ずる。													
【成績評価の方法・観点】													
講義の際に小問題を出す。また、各担当教員の最終講義時にレポート課題を課し、これにより評価する。													
【教科書】													
特になし													
【参考書等】													
（参考書） 物質エネルギー化学特論第一に準ずる。													
【授業外学修（予習・復習）等】													
必要に応じて連絡する。													
（その他（オフィスアワー等））													
授業計画と内容はあくまで予定であり、場合によっては変更がある。 隔年開講科目。													
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。													

科目ナンバリング		G-ENG13 5D232 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特論第五 Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.V				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 近藤 輝幸			
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	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機化学研究において、単結晶X線結晶構造解析の果たしている役割について紹介する。測定原理、測定の流れ、などの紹介とともに、有機化学者が単結晶X線結晶構造解析を行う際の手順と注意事項について解説する。有機化学研究における単結晶X線結晶構造解析の意味を理解し、その結果について考察ができる基礎知識を習得する。											
【到達目標】											
有機化学研究における単結晶X線結晶構造解析の意味を理解し、その結果について考察ができるようになる。											
【授業計画と内容】											
1．X線結晶構造解析とは 2．X線結晶構造解析の原理 3．X線結晶構造解析の基礎 4．結晶の作り方、選び方 5．X線回折・測定 6．X線結晶構造解析 7．X線結晶構造解析の結果の評価 8．難しい解析・注意点 9．困った時は 10．まとめ											
【履修要件】											
一般的な有機化学に関する知識を有する。											
【成績評価の方法・観点】											
レポート課題											
【教科書】											
資料を配付する。											
【参考書等】											
（参考書） 平山令明著 「第2版化学・薬学のためのX線解析入門」 丸善 2006年（第2版）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
日程は後日、掲示・KULASISにて通知する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG13 7D235 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特論第七 Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.VII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 近藤 輝幸			
配当 学年	修士	単位数	1	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】											
物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックスについて、セミナー形式などで学修する。											
【到達目標】											
物質エネルギー化学に関わる先端研究の内容に理解を深める。											
【授業計画と内容】											
物質エネルギー化学のトピックス1（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス1について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス2（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス2について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス3（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス3について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス4（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス4について学修する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
毎回レポートを課す。各講義日の翌週月曜日までにAクラスター事務区教務掛レポートボックスに提出すること。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて連絡する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
講演内容等詳細は、掲示・KULASISで通知する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG13 7D236 LJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特論第八 Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.VIII				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 近藤 輝幸			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	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】											
物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックスについて、セミナー形式などで学修する。											
【到達目標】											
物質エネルギー化学に関わる先端研究の内容に理解を深める。											
【授業計画と内容】											
物質エネルギー化学のトピックス5（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス5について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス6（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス6について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス7（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス7について学修する。											
物質エネルギー化学のトピックス8（2回） 物質エネルギー化学の各専門分野におけるトピックス8について学修する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
毎回レポートを課す。各講義日の翌週月曜日までにAクラスター事務区教務掛レポートボックスに提出すること。											
【教科書】											
特になし。											
【参考書等】											
（参考書） 必要に応じて連絡する。											
【授業外学修（予習・復習）等】											
必要に応じて連絡する。											
（その他（オフィスアワー等））											
日程等詳細は、後日掲示・KULASIS等で通知する。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

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 optically 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 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		蘆田 隆一 松本 龍介 前田 昌弘 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・ 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。

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]											
<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>											
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-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】											
<p>本科目は工学研究科化学系 6 専攻の学生を対象にした大学院科目であり、関係担当教員とTAによるリレー形式の講義と実習を行う。各科目で各々、講義では先進の 3 種類の機器分析の原理を理解させ、さらに実習を行わせることにより大学院修士課程ならびに博士後期課程学生の先端科学機器分析のスキルを身につけさせることを主たる目的とする。受講生は、各装置に関する講義を受講し分析の原理や解析法に関する知識を習得したうえで、各装置の基礎実習・および応用実習を行う。なお、受講生は、3 装置のうちから 2 装置を選定し、それらに関する講義を受講した上で実習を行う。</p>											
【到達目標】											
<p>講義と実習を通じて先端科学機器を使った分析法を習得させ、学生各自の研究課題における新物質や科学現象の解析ツールとして、解析精度を高めることを最終目標とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>先端機器分析各論（1回） X線光電子分光、オージェ電子分光、イオン散乱分光、二次イオン質量分析、LEEDについて講じる</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） 表面総合分析装置（X線光電子分光装置）の構成と解析法について講じる。</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） 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。</p>											
<p>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。</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） MALDI-TOF MSの測定原理について講じる。</p>											
<p>先端機器分析各論（1回） 有機マトリックスの種類とその適用範囲、サンプリング方法、得られたデータの解析法について講じる。</p>											
<p>機器を使用した実習【基礎課題実習】（2回） 担当教員から与えられる課題に関する実習を行う。</p>											
<p>機器を使用した実習【応用課題実習】（2回） 担当教員から与えられる課題に関する実習を行う。</p>											
<p style="text-align: right;">----- 先端科学機器分析及び実習 (2)へ続く -----</p>											

先端科学機器分析及び実習 (2)

【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-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 (3 0 %) レポート課題 (4 0 %)、小論文 (3 0 %) 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-ENG13 6D234 EJ60									
授業科目名 <英訳>		物質エネルギー化学特別実験及演習 Experiments & Exercises in Energy and Hydrocarbon Chemistry, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 近藤 輝幸			
配当 学年	修士	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】											
各自の所属する研究室において、研究論文に関する分野の実習・演習を行う。											
【到達目標】											
各指導教員より説明がある。											
【授業計画と内容】											
物質エネルギー化学実験及び演習（30回） 修士論文研究に関する実験及び演習を行う。											
論文読解（10回） 物質エネルギー化学に関する最新の論文を取り上げ、議論する											
研究ゼミナール（10回） 物質エネルギー化学に関して議論するゼミを開催する											
研究報告会（10回） 修士論文に関する研究報告会を開催する											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
各指導教員より指示する。											
【教科書】											
未定											
【参考書等】											
（参考書）											
【授業外学修（予習・復習）等】											
各指導教員より指示する。											
（その他（オフィスアワー等））											
詳細は、各指導教員より指示する。											
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>											

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

研究倫理・研究公正（理工系）(2)

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

第4講 グループワーク

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

[Class requirement]

None

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

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

[Textbook]

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

[Reference book, etc.]

（Reference book）

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

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

日本学術振興会「研究倫理ラーニングコース」の受講

[Others (office hour, etc.)]

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

学術研究のための情報リテラシー基礎(2)

[教科書]

プリント等を電子的に配布する。

[授業外学修（予習・復習）等]

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

[その他（オフィスアワー等）]

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

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）】