

科目コード (Code)	科目名 (Course title)	Course title (English)
10H802	有機設計学	Organic System Design
10H804	有機合成化学	Synthetic Organic Chemistry
10H808	物理有機化学	Physical Organic Chemistry
10H815	生体認識化学	Biorecognics
10H816	生物工学	Microbiology and Biotechnology
10H818	先端有機化学	Advanced Organic Chemistry
10H836	先端生物化学	Advanced Biological Chemistry
10P836	先端生物化学続論	Advanced Biological Chemistry 2 Continued
10H042	有機金属化学 2	Organotransition Metal Chemistry 2
10D837	Supramolecular Chemistry	Supramolecular Chemistry
10D839	合成・生物化学特論A	Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv, A
10D841	合成・生物化学特論C	Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv, C
10D843	合成・生物化学特論E	Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv, E
10D828	合成・生物化学特別実験及演習	Special Experiments and Exercises Synthetic Chemistry and Biological 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)
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
10i051	現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(6Hコース)	Frontiers in Modern Science and Technology (6H course)
10i052	現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(12Hコース)	Frontiers in Modern Science and Technology (12H course)
88G101	研究倫理・研究公正 (理工系)	Research Ethics and Integrity (Science and Technology)
88G103	研究倫理・研究公正 (生命系)	Research Ethics and Integrity (Life Science)
10G201	固体衝撃論	Impact Mechanics of Solids
88G301	大学院生のための英語プレゼンテーション	Presentation for Graduate Students
10i045	実践的科学英語演習 I	Exercise in Practical Scientific English I
10i041	科学技術者のためのプレゼンテーション演習	Professional Scientific Presentation Exercises
10i042	工学と経済 (上級)	Advanced Engineering and Economy
10i010	工学研究科国際インターンシップ 1	International Internship in Engineering 1
10i011	工学研究科国際インターンシップ 2	International Internship in Engineering 2
10i049	エンジニアリングプロジェクトマネジメント	Project Management in Engineering
10i059	エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習	Exercise on Project Management in Engineering
10S807	合成・生物化学特別セミナー 1	Special Seminar 1 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry
10S808	合成・生物化学特別セミナー 2	Special Seminar 2 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry
10S809	合成・生物化学特別セミナー 3	Special Seminar 3 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry

科目ナンバリング		G-ENG16 6H802 LJ60									
授業科目名 <英訳>		有機設計学 Organic System Design				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 杉野目 道紀 工学研究科 准教授 大村 智通			
配当 学年	修士・博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
有機触媒反応の設計と触媒反応の合成化学的な利用を理解するため、触媒的不斉反応を取り上げ、その概説とともに有機ホウ素化合物を用いた不斉反応を例として挙げながら解説する。											
【到達目標】											
キラル触媒を用いた不斉触媒反応の原理と、有機合成化学への応用における意義を理解する。											
【授業計画と内容】											
不斉合成の概観・基礎(1回) 不斉合成の基本的事項(光学分割法、エナンチオ選択的反応)について概説する。											
不斉合成の各論：遷移金属触媒反応(4回) キラル配位子と有機金属化合物を用いる触媒的不斉反応について詳述する。(1)キラル遷移金属触媒を用いた不斉水添及び関連反応、(2)ホウ素を含んだ結合の炭素-炭素多重結合への不斉付加反応、(3)クロスカップリングによる不斉炭素-炭素結合形成、(4)不斉共役付加反応、を取り上げる。											
不斉合成の各論：有機触媒反応(2回) キラル有機触媒を用いる触媒的不斉反応について詳述する。(1)不斉求核触媒、エナミン形成触媒、およびイミニウム形成触媒、(2)キラル相間移動触媒およびキラルプレンステッド酸触媒、を取り上げる。											
不斉合成の各論：不斉触媒反応の新しいコンセプト(2回) 不斉触媒反応に関する最近のトピックスを解説する。(1)不斉増幅を伴う不斉触媒反応、動的キラリティ、(2)エナンチオ収束反応、ジアステレオマーの不斉自在合成、を取り上げる。											
不斉合成の各論：不斉触媒反応開発の最前線(1回) 不斉触媒反応の開発研究における最新の成果を解説する。											
全体のまとめ(1回) 不斉合成の概観および展望を総括する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
成績の判定は試験の成績に平常点を加味して行う。											
【教科書】											
使用しない											
-----有機設計学(2)へ続く-----											

有機設計学(2)

[参考書等]

(参考書)

『ウォーレン有機化学(下)』(東京化学同人)

Clayden, Greeves, and Warren 『Organic Chemistry, Second Edition』(OXFORD)

E. L. Eliel, S. H. Wilen 『Stereochemistry of Organic Compounds』(Wiley)

A. Koskinen 『Asymmetric Synthesis of Natural Products』(Wiley)

I. Ojima Ed. 『Catalytic Asymmetric Synthesis』(Wiley)

R. Noyori 『Asymmetric Catalysis in Organic Synthesis』(Wiley)

野依良治他 『大学院講義有機化学』(東京化学同人)

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて指示する

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5H804 LJ61									
授業科目名 <英訳>		有機合成化学 Synthetic Organic Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 永木 愛一郎			
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	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
受講生の発表とそれに対する解説を通じて、有機合成反応の高度制御法に重点をおいて、有機合成法の最新の進展を系統的に整理するとともに、その将来の展望を論ずる。											
【到達目標】											
有機合成反応の高度制御のための各種方法論の特長や適用範囲を理解し、実際の有機合成に活かせる力を身につける。											
【授業計画と内容】											
導入(1回) 有機合成化学の現状および講義の進め方について解説する。											
酸化反応(3回) PCC酸化、Swern酸化、オゾン酸化、Wacker酸化、香月 - Sharpless不斉エポキシ化など代表的な酸化反応についてその基本的原理を解説するとともに、いくつかの合成への応用例を紹介する											
還元反応(2回) 接触還元、Birch還元、ヒドリド還元、Wolf-Kishner還元など代表的な還元反応についてその基本的原理を解説するとともに、いくつかの合成への応用例を紹介する。											
炭素 - 炭素結合形成反応(3回) 有機リチウム反応やGrignard反応、Wittig反応、オレフィンメタセシス、Diels-Alder反応、1,3-双極子付加、Friedel-Crafts反応など代表的な炭素 - 炭素結合形成反応についてその基本的原理を解説するとともに、いくつかの合成への応用例を紹介する。											
新手法(2回) 有機触媒、フロー化学、コンビナトリアル化学など有機合成の最新の手法について、その基本原理を解説するとともに、いくつかの応用例を紹介する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
発表と発表資料をもとに総合的に評価する。											
----- 有機合成化学(2)へ続く -----											

有機合成化学(2)

[教科書]

特になし

[参考書等]

(参考書)

有機合成化学協会編 『トップドラッグから学ぶ創薬化学』(東京化学同人2012)

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて指示する

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5H808 LJ61									
授業科目名 <英訳>		物理有機化学 Physical Organic Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 松田 建児			
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】											
有機物の持つ多彩な物性（電導性、磁性、光物性等）について、それらの物性の基礎、分子構造・電子構造との相関、および最近のトピックスについて解説する。											
【到達目標】											
光化学についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
光化学反応(1回) 光化学・光物理、光化学第一法則、einstein (単位)、Jablonski図、励起、内部変換、系間交差、蛍光、りん光、光化学反応											
分子軌道論で見た励起状態(2回) Born-Oppenheimer approximation、Flanck-Condon principle、Singlet、Triplet、Energy gap、n-pi*、pi-pi*、ポテンシャルエネルギー曲面、Conical intersection、ソルバトクロミズム											
電子遷移(2回) 遷移確率、Fermiの黄金律、遷移モーメント、振動子強度、偏光、誘導放出とEinstein係数、ベール・ランベールの法則、選択律、対称性、スピン 軌道相互作用、重原子効果											
放射遷移(2回) 蛍光、りん光、蛍光励起スペクトル、鏡像関係、振動構造、蛍光寿命、蛍光量子収率、放射速度定数											
励起状態分子の挙動(2回) エネルギー移動、Quenching、Trivial、Foerster、Dexter、FRET、Stern-Volmer plot、Excimer、Exciplex、三重項増感反応											
光化学反応、光異性化(2回) 量子収率、フォトクロミズム、光異性化の変換率											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
レポートにて評価する。											
【教科書】											
使用しない											
----- 物理有機化学(2)へ続く -----											

物理有機化学(2)

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

量子化学の基礎的知識を前提とするので、事前に十分に復習しておくこと。

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5H815 LJ29									
授業科目名 <英訳>		生体認識化学 Biorecognics				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 梅田 眞郷 工学研究科 准教授 原 雄二			
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】											
タンパク質や糖鎖を介する細胞内での分子認識、および感覚系（五感）の分子機構と疾患との関わりについて、「糖鎖生物学と細胞生物学」の基礎から最先端の研究について解説する。											
【到達目標】											
生命活動における分子認識とその生物学的な意味を理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>生物学的認識における糖鎖（1回） なぜ糖鎖なのか、糖鎖の基本構造と機能</p> <p>糖鎖の認識と感染症（1回） 糖鎖生物学の先駆者・血液型と糖鎖・糖転移酵素</p> <p>糖脂質（1回） スフィンゴ糖脂質・細胞間認識・がん</p> <p>タンパク質の糖鎖修飾（1回） 糖鎖の生合成・糖鎖とタンパク質品質管理・糖鎖修飾と細胞内情報伝達</p> <p>糖鎖結合タンパク質（1回） グリコサミノグリカン結合タンパク質・各種レクチンの糖鎖認識機構と生物機能</p> <p>感覚系の化学1（基礎）（1回） 感覚系（五感）に関わる研究手法等の基礎的な概説</p> <p>感覚系の化学2（味覚）（1回） 味覚受容に関わる分子機構</p> <p>感覚系の化学3（嗅覚）（1回） 嗅覚受容に関わる分子機構</p> <p>感覚系の化学4（触覚・聴覚）（1回） 触覚・聴覚感知に関わる「機械受容」機構</p> <p>感覚系の化学5（視覚）（1回） 光受容に関わる分子機構</p> <p>感覚系の化学6（総論）（1回）</p>											
----- 生体認識化学(2)へ続く -----											

生体認識化学(2)

感覚系に関わる疾患発症等のトピックス

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

出席点およびレポートの採点により総合的に評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)
講義で配布する資料を使用する

【授業外学修(予習・復習)等】

未入力

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5H816 LE68									
授業科目名 <英訳>		生物工学 Microbiology and Biotechnology				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 講師		跡見 晴幸 金井 保	
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	水2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>生物の多様な生命維持形態を紹介するとともに、それらの生命機能を支える分子機構を概説する。またそれらの解析に利用される生化学・分子生物学・遺伝学ツールについても解説する。さらに細胞や生体分子を利用したバイオテクノロジー技術についても紹介する。本講義は英語で行い、英語でのコミュニケーションスキルの習得も目的とする。</p>											
【到達目標】											
<p>生物の多様な生命維持形態とそれらの生命機能を支える分子機構に関する知識を習得する。またそれらの解析に利用される生化学・分子生物学・遺伝学ツール、さらに細胞や生体分子を利用したバイオテクノロジー技術に関する原理を習得する。英語でのコミュニケーションスキルの習得も目的とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概論(1回) 生物の多様性と分類、生体基本分子の構造と機能を解説する。</p> <p>細胞の生命維持機構(3回) 細胞のエネルギー獲得機構、生体分子の生合成、細胞分裂と細胞分化などについて概説する。</p> <p>生物の環境適応戦略(2回) 細胞・生体分子に対する温度やpHの影響を解説し、好熱菌・好酸性菌などの環境適応戦略を紹介する。</p> <p>タンパク質工学(2回) 酵素の機能解析法、機能改良のための手法を紹介する。</p> <p>細胞工学(2回) 代謝工学、細胞表層工学、合成生物学の方法論を解説する。</p> <p>演習(1回) 英語で講義内容に関して議論する。</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
演習での発表(60点)と出欠(40点)で評価する											
----- 生物工学(2)へ続く -----											

生物工学(2)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じて指示する

(その他(オフィスアワー等))

隔年開講科目。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

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-ENG16 5H836 LJ29									
授業科目名 <英訳>		先端生物化学 Advanced Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 跡見 晴幸 工学研究科 教授 森 泰生 工学研究科 教授 梅田 眞郷 工学研究科 講師 金井 保 工学研究科 准教授 原 雄二 工学研究科 教授 浜地 格 工学研究科 准教授 清中 茂樹 工学研究科 准教授 森 誠之			
配当 学年	修士	単位数	3	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月2,金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>生命科学の基本概念を概説し、それらの基盤となる物質的な原理を、基礎的な生物化学反応から高次の個体レベルの生理応答まで、最新知見に基づいて講義する。また、生物学の工・医・薬・農にわたる応用的な側面に関しても解説する。</p>											
【到達目標】											
<p>生命科学の基本概念とそれらの基盤となる物質的な原理を、基礎的な生物化学反応から高次の個体レベルの生理応答に亘る多階層において理解する。また、生物学の工・医・薬・農にわたる応用的な側面に関しても習熟する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>ゲノム解析とOmics研究(4回) ゲノム関連用語の整理、dideoxy法、pyrosequencing法など次世代シーケンサーの原理を解説するとともに配列情報に基づいた解析法・データベース、Omics研究を紹介する。</p> <p>原核生物の転写・翻訳(4回) 原核生物の転写翻訳機構と制御機構について解説し、それらを利用した応用研究を紹介する。</p> <p>脂質と生体膜(3回) 生体膜における脂質の構造多様性(情報伝達素子としての脂質・脂質メディエーター)、生体膜における脂質の分子運動(生体膜ドメインと脂質ラフト、脂質フリップ・フロップとその制御タンパク質)、生体膜における脂質の自己組織化(膜の構造多形と膜融合)について解説する。</p> <p>細胞内外微細構造と疾患(4回) 細胞の構造を決定づける細胞骨格、細胞膜、細胞外マトリックスの機能、これらの機能不全により惹起される疾患(特に神経・筋疾患)などについて解説する。</p> <p>真核生物の転写・翻訳(2回) スプライシングやエピジェネティクスなどによる転写・翻訳の制御について解説する。</p> <p>シグナル伝達(2回) 細胞膜受容体から転写制御までの細胞内シグナル伝達カスケードについて解説する。</p> <p>膜輸送体(3回) イオンチャネルなど膜輸送体のケミカルバイオロジーについて解説する。</p>											
----- 先端生物化学(2)へ続く -----											

先端生物化学(2)

[履修要件]

学部の生化学 1、生化学 2 を受講することが有用ではあるが、必要条件ではないので、未受講の学生の受講も推奨する。

[成績評価の方法・観点]

演習での発表（60点）と出欠（40点）で評価する

[教科書]

ストライヤー 生化学 第6版 東京化学同人

[参考書等]

（参考書）
随時資料を配布する。

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5P836 LJ29										
授業科目名 <英訳>	先端生物化学続論 Advanced Biological Chemistry 2 Continued					担当者所属・ 職名・氏名	工学研究科	教授	跡見	晴幸		
							工学研究科	教授	森	泰生		
							工学研究科	教授	梅田	眞郷		
							工学研究科	講師	金井	保		
							工学研究科	准教授	原	雄二		
							工学研究科	教授	浜地	格		
							工学研究科	准教授	清中	茂樹		
							工学研究科	准教授	森	誠之		
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語	
【授業の概要・目的】												
生命科学の基本概念を概説し、それらの基盤となる物質的な原理を、基礎的な生物化学反応から高次の個体レベルの生理応答まで、最新知見に基づいて講義する。また、生物学の工・医・薬・農にわたる応用的な側面に関しても解説する。												
【到達目標】												
生命科学の基本概念とそれらの基盤となる物質的な原理を、基礎的な生物化学反応から高次の個体レベルの生理応答に亘る多階層において理解する。また、生物学の工・医・薬・農にわたる応用的な側面に関しても習熟する。												
【授業計画と内容】												
ペプチド/蛋白質の化学合成、改変蛋白質の生合成(3回) ペプチド固相合成から蛋白質化学合成、非天然アミノ酸の組み込みについて解説する。												
蛋白質ラベリング(3回) 蛋白質ラベル化技術などについて解説し、演習を行う。												
分子イメージング(2回) 方法論の基礎と生物応用に関して解説する												
【履修要件】												
特になし												
【成績評価の方法・観点】												
演習での発表(60点)と出欠(40点)で評価する												
【教科書】												
使用しない												
【参考書等】												
(参考書)												
----- 先端生物化学続論(2)へ続く -----												

先端生物化学続論(2)

[授業外学修（予習・復習）等]

必要に応じて指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、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	曜時間	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-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) Repe 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。

科目ナンバリング		G-ENG15 6D837 LJ61 G-ENG16 6D837 LJ61									
授業科目名 <英訳>		Supramolecular Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 工学研究科 講師		Juha Lintuluoto LANDENBERGER, Kira Beth	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
<p>This course is open to all master and doctoral engineering students. The aim is to enhance students' knowledge of non-covalent molecular interactions found in both synthetic and natural chemical compounds and materials. Additionally, students learn how to choose methods to study and observe non-covalent molecular interactions, and how to measure and evaluate them quantitatively. Throughout the course feedback will be given by instructors. The course will also improve students to gain confidence in studying English of supramolecular topics. The course contents are suitable for a wide variety of chemistry students.</p>											
[到達目標]											
<p>Understanding the nature and types of supramolecular interactions, and applying them into various chemical, biological and other materials applications.</p>											
[授業計画と内容]											
<p>1.Course Introduction & Interactions and methods in Supramolecular Chemistry: Non covalent interactions (H-bonding, pi-pi;lone-pairs and metals, ionic), spectrometric methods (NMR, UV-vis, Fluorescence, CD, Mass) Oct.1</p> <p>2.Binding Constants, Cooperativity, Complementarity, Preorganization Equilibrium systems, enthalpy and entropy upon binding, quantitative analysis Oct.8</p> <p>3.Cation Binding with Current Examples Cation binding, binding into anionic host molecules and neutral host molecules Oct.15</p> <p>4.Anion Binding with Current Examples Anion binding, binding into cationic host molecules, and neutral host molecules Oct.29</p> <p>5.Neutral molecule binding and Self-Assembly with Current Examples Neutral molecule binding into neutral or charged host molecules, self-binding molecules Nov.5</p> <p>6.Supramolecular Devices, Sensors and Catalysis with Current Examples Electron transfer, energy transfer, information transfer in supramolecules Nov.12</p> <p>7. Microcalorimetry Isothermal titration calorimetry to analyze binding thermodynamics of biomolecules. Differential scanning calorimetry to analyze folding thermodynamics of proteins. Nov.19* Lecturer Prof. Oda, Kyoto Prefectural University</p> <p>8. Crystal Engineering I Crystal engineering, crystal classes, crystal nucleation and growth, commonly found intermolecular interactions Nov.26</p>											
----- Supramolecular Chemistry (2)へ続く -----											

Supramolecular Chemistry (2)

9. Crystal Engineering II Polymorphism, hydrates and solvates, cocrystals, crystal structure prediction
Dec.3

10. Network Solids Zeolites, intercalates, coordination polymers (e.g. MOFs or COFs)
Dec.10

11,12. Solid State Inclusion Compounds 1& II Clathrates (structures and applications), catenanes, rotaxanes, cyclodextrins, helicates and helical assemblies, molecular knots and beyond Dec.17* Double lecture

13. Liquid Crystals Nature and structure of liquid crystals, applications and design, polymeric liquid crystals
Jan.7

14. Supramolecular Polymers, Gels and Fibers Supramolecular polymer structure and design, properties, kinetics and reaction mechanics of supramolecular polymers, applications Jan.21

【履修要件】

Active engagement in lectures, which provide basis for the reports required in this course. Each student is required to submit 4 chosen reports on any given topics during the course.

If you have any concerns or questions regarding the course, please do not hesitate to contact (075)- 383-7065 or landenberger.kirabeth.2x@kyoto-u.ac.jp or (075)-383-2876 or lintuluoto.juhamikael.7u@kyoto-u.ac.jp .

【成績評価の方法・観点】

Evaluation: 20% participation (engaging the classes and activity), 80% reports.

*More than 3 unexcused absence can result in course failure.

【教科書】

未定

【参考書等】

(参考書)

【授業外学修(予習・復習)等】

Students should fulfill the report tasks out of class time (home work).

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

Supramolecular Chemistry (3)

オフィスの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG16 5D839 LJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特論 A Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格			
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】											
合成・生物化学関連分野の最新的话题を、学外非常勤講師のリレー講義により解説し、合成・生物化学に関連する幅広い領域についての知見を得る。											
【到達目標】											
合成・生物化学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。											
【授業計画と内容】											
合成・生物化学関連講義(15) 合成・生物化学関連分野の最新的话题に関する講義											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点およびレポートにより評価する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
(参考書) 特になし											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG16 5D841 LJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特論 C Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,C				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格			
配当 学年	修士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
合成・生物化学の関連重要分野について、学外非常勤講師による集中講義により詳説する。											
【到達目標】											
合成・生物化学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。											
【授業計画と内容】											
合成・生物化学関連講義(7.5回) 合成・生物化学の関連重要分野について、集中講義により詳説する。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
平常点およびレポートにより評価する。											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
(参考書) 特になし											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
隔年開講											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG16 5D843 LJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特論 E Synthetic Chemistry and Biological Chemistry, Adv,E				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格			
配当 学年	修士	単位数	1	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]											
合成・生物化学の関連重要分野について、学外非常勤講師による集中講義により詳説する。											
[到達目標]											
合成・生物化学に関わる基礎的事項と先端研究の内容について理解を深める。											
[授業計画と内容]											
合成・生物化学関連講義 7.合成・生物化学の関連重要分野について、集中講義により詳説する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
平常点およびレポートにより評価する。											
[教科書]											
特になし											
[参考書等]											
(参考書) 特になし											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
隔年開講科目											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG16 7D828 EJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別実験及演習 Special Experiments and Exercises Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格			
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]											
合成・生物化学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、文献レビュー、研究課題に対する実験や演習、研究経過や成果の報告およびそれらに対する議論などを通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
[到達目標]											
修士課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
[授業計画と内容]											
合成・生物化学関連の実験・演習(30回) 合成・生物化学に関する研究課題を取り上げ、担当教員の指導のもと、研究テーマの立案、研究課題に対する実験や演習を行う											
論文読解(15回) 合成・生物化学に関する文献を取り上げ、解説・議論する。											
研究報告(15回) 修士論文研究に関する研究経過や成果を報告し、議論する。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
指導教員より指示する。											
[教科書]											
使用しない											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-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 pi-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>											
----- 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]											
<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 pi-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 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>											
----- 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】											
<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>											
----- 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。

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 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 one topic from provided three topics in advance. It is prohibited to change the topic 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 (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 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	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 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	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 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>											
----- 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>											
----- 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。

科目ナンバリング		G-ENG13 8D046 SJ61 G-ENG17 8D046 SJ76 G-ENG15 5D046 SJ60 G-ENG14 7D046 SJ61									
授業科目名 <英訳>		先端科学機器分析及び実習 Instrumental Analysis, Adv. II				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・ 後期	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2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、各装置の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。</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>先端機器分析総論（1回） HPLC-MASS, NMR, およびSTEM分析について総論する。</p> <p>先端機器分析各論（2回） 環境試料、生体試料中の微量成分分析における高速液体クロマトグラフ（HPLC）および質量分析について原理から応用について詳述するとともにタンデム型装置の高感度分析法について講述する</p> <p>先端機器分析各論（2回） ,NMRの測定原理、二次元測定法、データの解析法について講述する。</p> <p>先端機器分析各論（2回） 走査透過型電子顕微鏡（STEM）の原理、機能、特徴、応用例について学び、高分解能観察、元素分布分析について講述する。</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>											
【履修要件】											
<p>学部レベルの「物理化学」、「有機化学」、「分析化学」の履修を前提とする。</p>											
----- 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)

[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-ENG95 8i051 SJ20															
授業科目名 <英訳>		現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(6Hコース) Frontiers in Modern Science and Technology (6H course)				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師	前田 昌弘	工学研究科 講師	松本 龍介	工学研究科 講師	蘆田 隆一	工学研究科 講師	萬 和明	工学研究科 講師	金子 健太郎
配当 学年	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	演習	使用 言語	日本語						
【授業の概要・目的】																	
<p>本科目では、幅広い領域を縦断する工学において極めて優れた実績を有し、国際的リーダーとして活躍中の学内外の講師による講演と討論を実施する。先人たちの活動の軌跡を辿りながら、日本的なものや京都学派らしい柔らかな発想を学び、それを通じて次世代が担うべき役割を自覚し、研究や勉学を進めるための基礎的な土台を作る。</p>																	
【到達目標】																	
<p>国内外のノーベル賞級の研究者や、極めて顕著な業績を成し遂げた産業人、国際機関等の最前線で問題解決の指揮を取っている人材を招聘し、各分野の先端領域の材料を活用しながら、身近な問題意識を大きな構想へと展開していくための能力を養う。</p>																	
【授業計画と内容】																	
<p>< 授業スケジュール > (日程の詳細は「その他」欄を参照)</p> <p>第1週：外部講師に講演いただき、講義を起点とした、グループワークの課題を提示する。</p> <p>第2～3週：各グループでディスカッションを行う。講義時間の設定はないが、希望があれば土曜日に留学生ゼミ室を利用してよい。スカイプやメールベースでのディスカッションでも可とする。なお、毎週、ディスカッションの議事録をメールで提出すること。</p> <p>第4週：グループごとに課題に対するプレゼンテーション、その後ディスカッションを行う。その後レポートを作成し提出する。</p> <p>< 講師および講演内容 (予定) ></p> <p>Aコース 西本清一氏 (京都市産業技術研究所 理事長 / 京都大学名誉教授) 講演内容 (予定) 国内外での共同研究の成功秘話(成功の秘訣) 課題 (予定) 受講生のグループメンバーで共同研究を企画する</p> <p>Bコース 大嶋光昭氏 (パナソニック株式会社イノベーションセンター スーパーバイザ / 京都大学特命教授) 講演内容 (予定) 発明のうちの主なもの開発秘話(成功の秘訣) 課題 (予定) 出口を見据えて、新しい製品開発プロジェクトを提案する</p>																	
現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(6Hコース)(2)へ続く																	

現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(6Hコース)(2)

【履修要件】

- ・学部修了レベルのそれぞれの専門領域における基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。
- ・使用言語は日本語とする。

【成績評価の方法・観点】

レポート、講義内におけるプレゼン・討論などをもとに総合的に評価する。講義は、土曜日開催される(日程の詳細は「その他」欄を参照)。6Hコースでは、AコースもしくはBコース(各4週)のいずれかを修めることで0.5単位を取得できる。履修希望者は希望のコース(A or B)を事前に連絡すること。

【教科書】

必要に応じて講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

(参考書)
必要に応じて適宜指示する。

【授業外学修(予習・復習)等】

必要に応じて適宜指示する。

(その他(オフィスアワー等))

日程詳細

- 5月25日(土)2限 <Aコース> 講義(西本先生)
各グループでディスカッション
- 6月15日(土)2限 <Aコース> プレゼン
3・4限 <Bコース> 講義(大嶋先生) + ディスカッション
各グループでディスカッション
- 7月6日(土)2限 <Bコース> プレゼン

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG95 8i052 SJ20									
授業科目名 <英訳>		現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(12Hコース) Frontiers in Modern Science and Technology (12H 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		前田 昌弘 松本 龍介 蘆田 隆一 萬 和明 金子 健太郎	
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>本科目では、幅広い領域を縦断する工学において極めて優れた実績を有し、国際的リーダーとして活躍中の学内外の講師による講演と討論を実施する。先人たちの活動の軌跡を辿りながら、日本的なものや京都学派らしい柔らかな発想を学び、それを通じて次世代が担うべき役割を自覚し、研究や勉学を進めるための基礎的な土台を作る。</p>											
【到達目標】											
<p>国内外のノーベル賞級の研究者や、極めて顕著な業績を成し遂げた産業人、国際機関等の最前線で問題解決の指揮を取っている人材を招聘し、各分野の先端領域の材料を活用しながら、身近な問題意識を大きな構想へと展開していくための能力を養う。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>< 授業スケジュール > (日程の詳細は「その他」欄を参照)</p> <p>第1週：外部講師に講演いただき、講義を起点とした、グループワークの課題を提示する</p> <p>第2～3週：各グループでディスカッションを行う。講義時間の設定はないが、希望があれば土曜日に留学生ゼミ室を利用してよい。スカイプやメールベースでのディスカッションでも可とする。なお、毎週、ディスカッションの議事録をメールで提出すること。</p> <p>第4週：グループごとに課題に対するプレゼンテーション、その後ディスカッションを行う。その後レポートを作成し提出する。</p> <p>< 講師および講演内容 (予定) ></p> <p>Aコース 西本清一氏 (京都市産業技術研究所 理事長 / 京都大学名誉教授) 講演内容 (予定) 国内外での共同研究の成功秘話(成功の秘訣) 課題 (予定) 受講生のグループメンバーで共同研究を企画する</p> <p>Bコース 大嶋光昭氏 (パナソニック株式会社イノベーションセンター スーパーバイザ / 京都大学特命教授) 講演内容 (予定) 発明のうちの主なもの開発秘話(成功の秘訣) 課題 (予定) 出口を見据えて、新しい製品開発プロジェクトを提案する</p>											
現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(12Hコース)(2)へ続く											

現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」(12Hコース)(2)

【履修要件】

- ・学部修了レベルのそれぞれの専門領域における基礎知識をすでに修得していることを前提として講義を進める。
- ・使用言語は日本語とする。

【成績評価の方法・観点】

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

【教科書】

必要に応じて講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

(参考書)
必要に応じて適宜指示する。

【授業外学修(予習・復習)等】

必要に応じて適宜指示する。

(その他(オフィスアワー等))

日程詳細

- 5月25日(土)2限 <Aコース>講義(西本先生)
各グループでディスカッション
- 6月15日(土)2限 <Aコース>プレゼン
3・4限 <Bコース>講義+ディスカッション(大嶋先生)
各グループでディスカッション
- 7月6日(土)2限 <Bコース>プレゼン

オフィスアワーの詳細については、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>	実践的科學英語演習 Exercise in Practical Scientific English I					担当者所属・ 職名・氏名	工学研究科	講師	西川	美香子	
							工学研究科	講師	松本	龍介	
					工学研究科	講師	蘆田	隆一			
					工学研究科	講師	前田	昌弘			
					工学研究科	講師	萬	和明			
					工学研究科	講師	金子	健太郎			
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、パラフレージ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											
----- 実践的科學英語演習 (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-ENG95 8i041 SE20									
授業科目名 <英訳>		科学技術者のためのプレゼンテーション演習 Professional Scientific Presentation Exercises				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 Juha Lintuluoto			
配当 学年	博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	木5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本演習では博士後期課程大学院生を対象に、科学技術者が要求される専門外の科学技術者や一般人に対する科学技術に関するプレゼンテーションのスキルを身に付けることを目的として、7つの課題に対してプレゼンテーションとレポート作成を行う。											
【到達目標】											
学生たちが複雑で専門的な事柄をより平易に説明し、質疑応答するためのより高度なプレゼンテーション能力を身に付ける。											
【授業計画と内容】											
Guidance and Professional presentation rules and etiquette (1回) Oral presentations amp questioning I (3回) Oral presentations amp questioning II (3回) Oral presentations amp questioning III (3回) Oral presentations amp questioning IV (3回) Course summary and discussion (2回)											
【履修要件】											
英語による基礎的なプレゼンテーション能力、英会話能力、公表可能な研究実績											
【成績評価の方法・観点】											
レポート、ディスカッション及びプレゼンテーションの内容を総合的に評価する。											
【教科書】											
適宜資料を配布。											
【参考書等】											
(参考書) 授業において紹介予定。											
(関連URL)											
(GL教育センターホームページに開設予定。)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
オーラル3回・論文書き4回(計7回) または オーラル4回・論文書き3回(計7回)											
(その他(オフィスアワー等))											
基本的には博士後期課程の学生を対象としており、受講希望者は最初の2回の講義のいずれかに出席すること。原則として、すべて英語で行う。希望者多数の場合は受講者数制限を設ける場合がある。4月12日からスタート。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG90 8i042 SE20									
授業科目名 <英訳>		工学と経済（上級） Advanced Engineering and Economy				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 Juha Lintuluoto			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>本講義では、研究開発・製品開発において工学的なプロジェクトを立案・遂行するために必要となる経済学的手法の基本を学ぶ。さらに、具体的な事案についてレポートを作成することで専門的な文書作成法について理解する。少人数グループで行うブレインストーミング形式もしくはラボ形式の演習では、論理的思考だけでなく、英語によるコミュニケーション能力も養う。また、エクセルを利用したさまざまな定量的解析を実際に行う。</p>											
【到達目標】											
<p>工学に関する研究・開発を行う上で、実践的で有用な経済学的手法を理解する。チームで共通の目的を達成するために必要な、論理的思考・英語によるコミュニケーション能力を身に付ける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>オリエンテーション，工学における経済学の概説,1回, 価格とデザインの経済学,1回, 価格推定法,1回, 時間の金銭的価値,1回, プロジェクトの評価方法,1回, 取捨選択・決定方法,1回, 減価償却と所得税,1回, 価格変動と為替相場,1回, 代替品解析,1回, 利益コスト率によるプロジェクト評価,1回, 収支均衡点と感度分析,1回, 確率的リスク評価,1回, 予算配分の方法,1回, 多属性を考慮した意思決定,1回, 学習到達度の評価,1回, ,回,Additionally, students will submit three reports during the course on given engineering economy subjects. Also, required are the five lab participations (ca.60 min/each) for each student. Additionally, three exercise sessions (ca.60 min/each), where use of Ms-Excel will be practiced for solving various engineering economy tasks, should be completed</p>											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
最終試験、レポート提出、各演習への参加状況から総合的に評価する。											
----- 工学と経済（上級）(2)へ続く -----											

工学と経済（上級）(2)

[教科書]

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

[参考書等]

（参考書）
特になし

（関連URL）

(GL教育センターホームページに開設予定。)

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

人数制限を行う可能性があるため、必ず初回講義に参加すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i010 PE20									
授業科目名 <英訳>		工学研究科国際インターンシップ 1 International Internship in Engineering 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 西川 美香子			
配当 学年	修士・博士	単位数	1	開講年度・ 開講期	2019・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
京都大学，工学研究科，工学研究科各専攻を通して募集がある海外でのインターンシップ（語学研修を含む），およびそれに準ずるインターンシップを対象とし，国際性を養うと共に，語学能力の向上を図る。											
【到達目標】											
海外の大学、企業において、ある程度長期のインターンシップを体験することにより、国際性を養うと共に、語学能力の向上を図る。具体的な到達目標は、対象インターンシップ毎に定める。											
【授業計画と内容】											
海外インターンシップ, 1回, インターンシップの内容については、個別の募集案内に記す。 成果報告会, 1回, インターンシップ参加者がインターンシップで得られた成果を報告し、その内容について議論する。											
【履修要件】											
各インターンシップの募集要項で指定する。インターンシップ先で使われる言語について、十分な語学力を有すること。											
【成績評価の方法・観点】											
インターンシップ終了後に行う報告会等での報告内容に基づき判定する。修了に必要な単位として認定する専攻，融合工学コース分野は，その専攻，融合工学コース分野において判定する。修了に必要な単位として認定しない専攻，融合工学コース分野については，GL教育センターにおいて判定する。この場合は増加単位とする。各対象を工学研究科国際インターンシップ1，2のどちらとして認めるか（1単位科目とするか2単位科目とするか），あるいは認定しないかは，インターンシップ期間やその期間での実習内容に基づき定める。											
【教科書】											
無し											
【参考書等】											
（参考書） 無し											
----- 工学研究科国際インターンシップ1(2)へ続く -----											

工学研究科国際インターンシップ1(2)

(関連URL)

(無し)

[授業外学修(予習・復習)等]

無し

(その他(オフィスアワー等))

参加しようとするインターンシップが修了に必要な単位として認定されるか否か、およびその単位数については、インターンシップ参加前に各専攻、融合工学コース分野に問い合わせること。また修了に必要な単位として認定されない場合の扱いについては、GL教育センターに問い合わせること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i011 PE20									
授業科目名 <英訳>		工学研究科国際インターンシップ2 International Internship in Engineering 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 講師 西川 美香子			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
京都大学，工学研究科，工学研究科各専攻を通して募集がある海外でのインターンシップ（語学研修を含む），およびそれに準ずるインターンシップを対象とし，国際性を養うと共に，語学能力の向上を図る。											
[到達目標]											
海外の大学、企業において、ある程度長期のインターンシップを体験することにより、国際性を養うと共に、語学能力の向上を図る。具体的な到達目標は、対象インターンシップ毎に定める。											
[授業計画と内容]											
海外インターンシップ, 1回, インターンシップの内容については、個別の募集要項に記す。 成果報告会, 1回, インターンシップ参加者が、インターンシップで得られた成果を報告し、その内容について議論する。											
[履修要件]											
各インターンシップの募集要項で指定する。インターンシップ先で使われる言語について、十分な語学力を有すること。											
[成績評価の方法・観点]											
インターンシップ終了後に行う報告会等での報告内容に基づき判定する。修了に必要な単位として認定する専攻，融合工学コース分野は，その専攻，融合工学コース分野において判定する。修了に必要な単位として認定しない専攻，融合工学コース分野については，GL教育センターにおいて判定する。この場合は増加単位とする。各対象を工学研究科国際インターンシップ1，2のどちらとして認めるか（1単位科目とするか2単位科目とするか），あるいは認定しないかは，インターンシップ期間やその期間での実習内容に基づき定める。											
[教科書]											
無し											
[参考書等]											
（参考書） 無し											
[授業外学修（予習・復習）等]											
無し											
（その他（オフィスアワー等））											
参加しようとするインターンシップが修了に必要な単位として認定されるか否か，およびその単位数については，インターンシップ参加前に各専攻，融合工学コース分野に問い合わせること。また修了に必要な単位として認定されない場合の扱いについては，GL教育センターに問い合わせること。											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG90 8i049 LE77										
授業科目名 <英訳>	エンジニアリングプロジェクトマネジメント Project Management in Engineering					担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科	講師	松本 龍介		
								工学研究科	講師	蘆田 隆一		
								工学研究科	講師	前田 昌弘		
								工学研究科	講師	萬 和明		
								工学研究科	講師	金子 健太郎		
								工学研究科	准教授	Juha Lintuluoto		
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	金4	授業 形態	講義	使用 言語	英語	
【授業の概要・目的】												
<p>This course provides a basic knowledge required for the project management in various engineering fields such as process design, plant design, construction, and R&D project. Some lectures are provided by visiting lecturers from industry and public works who have many experiences on actual engineering projects.</p> <p>プロセスやプラントの設計、建設、研究・開発などのプロジェクトを管理するうえで必要となる基礎知識を提供する。実際のプロジェクトに従事した経験を有する、民間・公共部門の外部講師による講義も行う。</p>												
【到達目標】												
<p>This course will help students gain a fundamental knowledge of what project management in engineering is. Throughout the course, students will learn various tools applied in project management. Students will also understand the importance of costs and money, risks, leadership, and environmental assessment in managing engineering projects. This course is followed with the course Exercise on Project Management in Engineering in the second semester.</p> <p>プロジェクト管理とは何か、プロジェクト管理におけるツール、プロジェクト管理にまつわる基礎知識の習得を行う。後期提供講義Exercise on Project Management in Engineeringにおいて必要となる知識を習得する。</p>												
【授業計画と内容】												
<p>Week 1, Course guidance Week 2-3, Introduction to project management Week 4, Project scheduling Week 5-7, Tools for project management, cost, and cash flows Week 8-9, Team organization and administration Week 10, Negotiation skills/tactics/examples in business marketing Week 11, Environmental impact assessment Week 12-13, Risk management Week 14, Project management for engineering procurement construction business Week 15, Feedback</p>												
----- エンジニアリングプロジェクトマネジメント(2)へ続く -----												

エンジニアリングプロジェクトマネジメント(2)

【履修要件】

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

【成績評価の方法・観点】

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

【教科書】

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

【参考書等】

(参考書)

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

(関連URL)

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

【授業外学修(予習・復習)等】

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

(その他(オフィスアワー等))

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

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i059 LE77									
授業科目名 <英訳>	エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習 Exercise on Project Management in Engineering				担当者所属・ 職名・氏名	工学研究科	講師	松本 龍介			
						工学研究科	講師	蘆田 隆一			
				工学研究科	講師	前田 昌弘					
				工学研究科	講師	萬 和明					
				工学研究科	講師	金子 健太郎					
				工学研究科	准教授	Juha Lintuluoto					
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	金4,5	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>Students will apply the engineering know-how and the skills of management, and group leadership which they learned in the course of Project Management in Engineering to build and carry out a virtual inter-engineering project. This course provides a forum where students' team-plan based on ideas and theories, decision making, and leadership should produce realistic engineering project outcomes. The course consists of intensive group work, presentations, and a few intermediate discussions. A written report will be required.</p> <p>本講義では、「エンジニアリングプロジェクトマネジメント」（前期開講）で学んだ各種マネジメント法・グループリーディング法などを応用して、各チームごとに工学プロジェクトを立案し、実施シミュレーションを行う。本講義では、演習、口頭発表、グループワークを行う。最終レポート提出を課す。</p>											
【到達目標】											
<p>This course prepares engineering students to work with other engineers within a large international engineering project. In particular this course will focus on leadership and management of projects along with applied engineering skills where the students learn various compromises, co-operation, responsibility, and ethics.</p> <p>グループメンバーと協力してプロジェクトの立案と実施シミュレーションを行い、グループのマネジメント技術やコミュニケーション能力、プロジェクトの企画、プレゼンテーション能力を身に付ける。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>Week 1, Introduction to Exercise on Project Management in Engineering, Lecture on tools for the Project management in engineering, Practice and Project proposal.</p> <p>Week 2, Group finalizations & Project selections.</p> <p>Week 3-7, Group work, Project preliminary structures, Task list, WBS, Cost, Gant chart.</p> <p>Week 8, Mid-term presentation.</p> <p>Week 9-11, Group work, Leadership structuring, Risk Management, Environmental Impact Assessment.</p> <p>Week 12, Presentation.</p> <p>Each project group may freely schedule the group works within given time frame. The course instructors are available if any need is required.</p> <p>Some lectures will be provided such as Task list, WBS, Cost, Gant chart, Leadership structuring, Risk Management, Environmental Impact Assessment, and more.</p>											
【履修要件】											
<p>Fundamental skills about group leading and communication, scientific presentation.</p> <p>We may restrict the class size to enhance students' learning.</p> <p>Students who intend to join the course are required to attend the first class.</p>											
----- エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習(2)へ続く -----											

エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習(2)

グループリーディング、英語によるプレゼンテーション、学会等の専門的な場での発表経験があることが望ましい。
人数制限を行う可能性がある。
必ず初回講義に参加すること。

[成績評価の方法・観点]

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

[教科書]

If necessary, course materials will be provided.
特になし。資料は適宜配布する。

[参考書等]

(参考書)

Will be informed if necessary.
必要に応じて講義時に指示する。

(関連URL)

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

[授業外学修(予習・復習)等]

Students are requested to prepare for group work, mid-term presentation and final presentation.
対象講義までに、グループワーク、中間発表と最終発表の準備が求められる。

(その他(オフィスアワー等))

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

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG46 7S807 SJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別セミナー 1 Special Seminar 1 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に構造論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行うことにより、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
【到達目標】											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
構造論セミナー(15回) 合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に構造論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG46 7S808 SJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別セミナー 2 Special Seminar 2 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に反応論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行うことにより、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
【到達目標】											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
反応論セミナー(15回) 合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に反応論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG46 7S809 SJ60									
授業科目名 <英訳>		合成・生物化学特別セミナー 3 Special Seminar 3 in Synthetic Chemistry and Biological Chemistry				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 浜地 格			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に機能論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行うことにより、幅広い視野をもち、深い洞察力と豊かな創造力をもつ研究者の素養と能力を身につける。											
【到達目標】											
博士後期課程で実施する研究内容の現状を把握し、研究の方向性を定める。											
【授業計画と内容】											
機能論セミナー(15回) 合成化学から生物化学にわたる広い化学分野の最新の研究成果について主に機能論的な視点から自己の研究との関連性も踏まえ、セミナー形式で討論を行う。											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
指導教員より指示する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
必要に応じて指示する。											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											