

科目コード (Code)	科目名 (Course title)	Course title (English)
10H649	高分子合成	Polymer Synthesis
10D652	高分子物性	Polymer Physical Properties
10S604	高分子化学特別セミナー 1	Advanced Seminar on Polymer Chemistry 1
10S605	高分子化学特別セミナー 2	Advanced Seminar on Polymer Chemistry 2
10H662	先端機能高分子	Developments in Polymer Assembly and Functionality
10H664	先端機能高分子特論	Developments in Polymer Assembly and Functionality, Adv.
10H607	高分子生成論	Design of Polymerization Reactions
10H651	高分子生成論特論	Design of Polymerization Reactions, Adv.
10H610	反応性高分子	Reactive Polymers
10H652	反応性高分子特論	Reactive Polymers, Adv.
10H611	生体機能高分子	Biomacromolecular Science
10H653	生体機能高分子特論	Biomacromolecular Science, Adv.
10H613	高分子機能学	Polymer Structure and Function
10H654	高分子機能学特論	Polymer Structure and Function, Adv.
10H643	高分子溶液学	Polymer Solution Science
10H655	高分子溶液学特論	Polymer Solution Science, Adv.
10H622	高分子基礎物理化学	Fundamental Physical Chemistry of Polymers
10H656	高分子基礎物理化学特論	Physical Chemistry of Polymers, Adv.
10H616	高分子集合体構造	Polymer Supramolecular Structure
10H658	高分子集合体構造特論	Polymer Supramolecular Structure, Adv.
10H628	高分子材料設計	Design of Polymer Materials
10H659	高分子材料設計特論	Design of Polymer Materials, Adv.
10H647	高分子制御合成	Polymer Controlled Synthesis
10H660	高分子制御合成特論	Polymer Controlled Synthesis, Adv.
10H636	医薬用高分子設計学	Polymer Design for Biomedical
10H661	医薬用高分子設計学特論	Polymer Design for Biomedical and Pharmaceutical Applications, Adv.
10H663	生命医科学	Life and Medical Sciences
10H665	生命医科学特論	Life and Medical Sciences, Adv.
10D640	高分子化学特別実験及演習	Polymer Chemistry Laboratory & Exercise
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)
10H042	有機金属化学 2	Organotransition Metal Chemistry 2
10H818	先端有機化学	Advanced Organic Chemistry
10D837	Supramolecular Chemistry	Supramolecular Chemistry
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)
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
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
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)
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

科目ナンバリング		G-ENG15 5H649 LJ61									
授業科目名 <英訳>	高分子合成 Polymer Synthesis					担当者所属・ 職名・氏名	工学研究科	教授	秋吉	一成	
	工学研究科	教授	大内	誠							
	工学研究科	教授	田中	一生							
	工学研究科	准教授	寺島	崇矢							
	工学研究科	助教	澤田	晋一							
	工学研究科	准教授	佐々木	善浩							
	工学研究科	助教	権	正行							
	工学研究科	講師	LANDENBERGER, Kira Beth								
配当 学年	修士	単位数	1.5	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]											
産業界あるいは学界で最低限必要とされる高分子合成に関する一般的な知識、考え方を講述する。											
[到達目標]											
京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻修士課程修了者にふさわしい高分子合成に関する知識を身につける。											
[授業計画と内容]											
高分子一般（高分子とは、分類、歴史）(1回) 高分子の分類、歴史、現在と未来について述べる。											
ラジカル重合(1回) ラジカル重合の特徴、モノマー、開始剤、およびその重合による高分子合成について述べる。											
イオン重合(1回) イオン重合（カチオン、アニオン、開環重合）の特徴、モノマー、およびその重合による高分子合成について述べる。											
リビング重合(1回) リビング重合の特徴、実例、および種々のリビング重合による高分子精密合成について述べる。											
重縮合・重付加・付加縮合(1回) 重縮合、重付加、付加縮合の特徴や、その工業的利用について講述する。											
(レポート)(1回) 詳細は前回までの講義で伝える。											
配位重合、立体規制(1回) 遷移金属触媒による配位重合と高分子の立体構造規制について解説する。											
高分子反応、ブロック・グラフトポリマー(1回) 高分子の反応、特殊構造高分子の合成について述べる。											
生体高分子(1回) ペプチド・タンパク質、糖、DNAについて解説する。											
----- 高分子合成(2)へ続く -----											

高分子合成(2)

高分子ゲル、超分子(1回)
高分子ゲル、超分子の合成と機能について解説する。

機能性高分子(1回)
電氣的、光学的特性をもつ機能性高分子について解説する。

【履修要件】

学部レベルの高分子化学に関する講義を受けていることが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

出席および課題レポートによって評価を行う。課題内容は講義で説明する。

【教科書】

なし

【参考書等】

(参考書)
なし

【授業外学修(予習・復習)等】

必要に応じ指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 5D652 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子物性 Polymer Physical Properties				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 教授 工学研究科 助教		中村 洋 竹中 幹人 古賀 毅 玉井 康成	
配当 学年	修士	単位数	3	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	木1,2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子溶液，高分子固体の物理的性質について理論的基礎も含めて講述する．高分子物性に関する学部講義を聴講したことのない方にも理解できるように，基礎的な物理化学的知識のみを前提とした解説をこころがける．											
【到達目標】											
高分子，高分子材料の物理化学的性質に関する基礎知識を習得する．											
【授業計画と内容】											
孤立高分子鎖の形態(4回) 希薄溶液中の孤立高分子鎖の形態を決定する要因について考察したあと，それを記述するための高分子鎖モデルについて解説を行い，それに基づく実験結果の解析について説明する．											
高分子溶液の熱力学と相挙動(4回)高分子溶液における種々の相転移現象を熱力学・統計力学的な視点から解説する．「高分子溶液の相分離」，「高分子水溶液」，「高分子の濃度ゆらぎと散乱関数の順に講述する．											
学習到達度の中間確認(1回) 高分子溶液に関する理解度を確認する．											
高分子溶融体・固体の構造と力学的性質(5回) ゴム，プラスチックなどの高分子固体についてゴム弾性の熱力学，高分子の結晶化と結晶／非晶の高次構造を中心に講述する．また，高分子の粘弾性を基礎から解説するとともに，ガラス転移などの緩和現象についての理解を深める．											
高分子固体材料の電氣的・光学的性質(5回) 高分子は誘電体や光学材料として広く用いられているが，それら高分子固体材料の持つ特徴とその発現機構について理解を深める．											
学習到達度の確認(1回) 高分子固体に関する理解度を確認する．											
【履修要件】											
物理化学に関する学部講義の履修を前提としている．											
----- 高分子物性(2)へ続く -----											

高分子物性(2)

[成績評価の方法・観点]

中間・期末試験の結果に基づき判定する。

[教科書]

授業で配布する講義資料を使用する。

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修(予習・復習)等]

必要に応じ指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG45 6S604 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子化学特別セミナー 1 Advanced Seminar on Polymer Chemistry 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠			
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	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子合成および高分子材料に関する最近の進歩や将来展望等について、セミナー形式で討論を行う。											
【到達目標】											
高分子化学の歴史、さらに最近の進歩を理解する。											
【授業計画と内容】											
高分子合成・材料に関するセミナー(15回) 高分子合成・材料に関する最近の進歩や将来展望等について、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】											
発表を課し、担当教員によって理解度、ディスカッション力、発表能力を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
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-ENG45 6S605 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子化学特別セミナー 2 Advanced Seminar on Polymer Chemistry 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠			
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	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子物性に関する最近の進歩や将来展望等について、高分子材料における構造特性と機能発現との関係に焦点をあてて、セミナー形式で討論を行う。											
【到達目標】											
高分子化学の歴史、さらに最近の進歩を理解する。											
【授業計画と内容】											
高分子物性に関するセミナー(15回) 高分子物性に関する最近の進歩や将来展望等について、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】											
発表を課し、担当教員によって理解度、ディスカッション力、発表能力を評価する。											
【教科書】											
使用しない											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
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 6H662 LJ61									
授業科目名 <英訳>		先端機能高分子 Developments in Polymer Assembly and Functionality				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松岡 秀樹 工学研究科 講師 LANDENBERGER, Kira Beth			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>界面化学は、我々の生活に関わる材料、現象等に幅広くかつ深く関わる基礎学問である。高分子も例外ではなく、高分子ならではの界面化学的特性がある。両親媒性の高分子は、自己組織化によりミセル、単分子膜、高分子ブラシなどを形成する。これら高分子の自己組織体もまた機能性高分子材料への応用が可能であり、低分子と異なる機能発現が期待できる。これら自己組織体の形成挙動モルフォロジーとその制御法に関して講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>両親媒性高分子，イオン性高分子，刺激応答性高分子について，その分子物性や界面物性，そしてそれらの自己組織体のナノ構造とその変化，制御法を学ぶことにより，先端的機能を有する高分子材料を考える力を養う。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>高分子の表面・界面(1回) 高分子の表面や界面の性質を理解するための，界面化学の基礎と，高分子界面の特性を概説する。</p> <p>イオン性高分子(1回) イオン性高分子の特性と構造形成，動的性質について講述する。</p> <p>高分子ミセル(2回) 両親媒性高分子が形成する高分子ミセルの形成機構，モルフォロジー制御および応用例について述べる。刺激応答性高分子が形成する自己組織体についても触れる。</p> <p>高分子単分子膜(1回) 両親媒性高分子が形成する単分子膜，およびその中の高分子ブラシのナノ構造とその転移について講述する。</p> <p>高分子微粒子(1回) 高分子微粒子(コロイド)の性質と粒子間相互作用，動的性質，コロイド結晶など構造形成挙動を紹介する。</p> <p>温度応答性高分子(Thermoresponsive Polymers)(1回) 温度応答性高分子の理論，構造，特性，応用について講述する。 This class will discuss the theory behind thermoresponsive polymers as well as typical structures, the characteristics of these materials and potential applications.</p> <p>光応答性高分子(Light Responsive Polymers)(1回) 光応答性高分子の構造，性質，用途を紹介する。 This class will introduce light responsive polymers, focusing on typical structures used, properties of these materials and applications.</p>											
----- 先端機能高分子(2)へ続く -----											

先端機能高分子(2)

超分子ポリマーネットワーク(Supramolecular Polymer Networks)(1回)

超分子ポリマーネットワーク形成と構造を紹介し，特殊応用（自己修復，形状記憶ポリマー等）を講述する．

This class will introduce supramolecular polymer networks, what they are, how to form them and what their structures are like, as well as discussing their special applications, such as self-healing and shape memory.

高分子表面の応用(Applications of Polymer Surfaces)(1回)

高分子構造の設計によりいろいろな応用が可能になり、最近の応用を紹介する。特に超疎水性と超親水性高分子を使用している表面・界面について講述する．

This class will introduce a wide variety of recent application to designed surfaces using polymers. In particular, surfaces that employ either suprahdrophobic or suprahdrophilic materials will be the main focus.

達成度評価(1回)

学修到達度の確認を行う。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する．

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
講義中に指示する

【授業外学修（予習・復習）等】

未入力

（その他（オフィスアワー等））

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-ENG44 6H664 LJ61									
授業科目名 <英訳>		先端機能高分子特論 Developments in Polymer Assembly and Functionality, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松岡 秀樹 工学研究科 講師 LANDENBERGER, Kira Beth			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>界面化学は、我々の生活に関わる材料、現象等に幅広くかつ深く関わる基礎学問である。高分子も例外ではなく、高分子ならではの界面化学的特性がある。両親媒性の高分子は、自己組織化によりミセル、単分子膜、高分子ブラシなどを形成する。これら高分子の自己組織体もまた機能性高分子材料への応用が可能であり、低分子と異なる機能発現が期待できる。これら自己組織体の形成挙動モルフォロジーとその制御法に関して講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>両親媒性高分子、イオン性高分子、刺激応答性高分子について、その分子物性や界面物性、そしてそれらの自己組織体のナノ構造とその変化、制御法を学ぶことにより、先端的機能を有する高分子材料を考える力を養う。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>高分子の表面・界面(1回) 高分子の表面や界面の性質を理解するための、界面化学の基礎と、高分子界面の特性を概説する。</p> <p>イオン性高分子(1回) イオン性高分子の特性と構造形成、動的性質について講述する。</p> <p>高分子ミセル(2回) 両親媒性高分子が形成する高分子ミセルの形成機構、モルフォロジー制御および応用例について述べる。刺激応答性高分子が形成する自己組織体についても触れる。</p> <p>高分子単分子膜(1回) 両親媒性高分子が形成する単分子膜、およびその中の高分子ブラシのナノ構造とその転移について講述する。</p> <p>高分子微粒子(1回) 高分子微粒子(コロイド)の性質と粒子間相互作用、動的性質、コロイド結晶など構造形成挙動を紹介する。</p> <p>温度応答性高分子(Thermoresponsive Polymers)(1回) 温度応答性高分子の理論、構造、特性、応用について講述する。 This class will discuss the theory behind thermoresponsive polymers as well as typical structures, the characteristics of these materials and potential applications.</p> <p>光応答性高分子(Light Responsive Polymers)(1回) 光応答性高分子の構造、性質、用途を紹介する。 This class will introduce light responsive polymers, focusing on typical structures used, properties of these materials and applications.</p>											
----- 先端機能高分子特論(2)へ続く -----											

先端機能高分子特論(2)

超分子ポリマーネットワーク(Supramolecular Polymer Networks)(1回)

超分子ポリマーネットワーク形成と構造を紹介し、特殊応用(自己修復、形状記憶ポリマー等)を講述する。

This class will introduce supramolecular polymer networks, what they are, how to form them and what their structures are like, as well as discussing their special applications, such as self-healing and shape memory

高分子表面の応用(Applications of Polymer Surfaces)(1回)

高分子構造の設計によりいろいろな応用が可能になり、最近の応用を紹介する。特に超疎水性と超親水性高分子を使用している表面・界面について講述する。

This class will introduce a wide variety of recent application to designed surfaces using polymers. In particular, surfaces that employ either suprahdrophobic or suprahdrophilic materials will be the main focus.

達成度評価(1回)

学修到達度の確認を行う。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

レポートにより評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

(参考書)
講義中に指示する

【授業外学修(予習・復習)等】

未入力

(その他(オフィスアワー等))

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 6H607 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子生成論 Design of Polymerization Reactions				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
高分子の生成反応，とくにイオン・ラジカル重合，配位重合，開環重合による規制された重合の設計と開発の原理，触媒と反応設計などを述べる。また最新の論文を紹介しながら，新しい高分子の精密合成と機能についても解説する。											
[到達目標]											
高分子合成の歴史と基礎を学び，それをふまえて最新の合成技術を理解する。また，その合成技術が物性評価や材料展開にどう関係するかを理解する。さらに高分子先生に関する英語論文を読んで理解し，自分なりの考え，今後の展開を考察できる。											
[授業計画と内容]											
連鎖・付加重合(2回) 学部講義「高分子化学基礎I(創成化学)」などで学んだ重合反応のうち，連鎖生長重合の基礎，とくに素反応と副反応の特徴を説明し，重合の精密制御の基礎知識を説明する。											
リビング重合(2回) リビング重合の定義，典型的な例，実験的検証法などを解説する。											
アニオン重合(2回) アニオン重合の特徴と炭素アニオン中間体の特性を述べ，種々のリビングアニオン重合の考え方，実例，およびこれによる高分子の精密合成などを解説する。											
カチオン重合(2回) カチオン重合の特徴と炭素カチオン中間体の特性を述べ，リビングカチオン重合の開発，考え方，実例，ルイス酸触媒の設計，およびこの重合による高分子の精密合成などを解説する。											
ラジカル重合(3回) ラジカル重合の特徴と炭素ラジカル中間体の特性を述べ，リビングラジカル重合の代表的な例とその考え方，触媒系の設計，およびこれらに重合による高分子の精密合成などを解説する。											
[履修要件]											
京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I(創成化学)」程度の高分子化学と高分子合成に関する入門的講義の履修を前提としている。											
[成績評価の方法・観点]											
定期的にレポート課題を課す。											
----- 高分子生成論(2)へ続く -----											

高分子生成論(2)

[教科書]

とくに使用しないが、適宜講義ノートまたは電子ファイルを授業で配布する。

[参考書等]

(参考書)

新版・高分子化学序論(化学同人)

[授業外学修(予習・復習)等]

講義中に適宜指示する。

(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-ENG44 6H651 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子生成論特論 Design of Polymerization Reactions, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子の生成反応，とくにイオン・ラジカル重合，配位重合，開環重合による規制された重合の設計と開発の原理，触媒と反応設計などを述べる。また最新の論文を紹介しながら，新しい高分子の精密合成と機能についても解説する。											
【到達目標】											
高分子合成の歴史と基礎を学び，それをふまえて最新の合成技術を理解する。また，その合成技術が物性評価や材料展開にどう関係するかを理解する。さらに高分子先生に関する英語論文を読んで理解し，自分なりの考え，今後の展開を考察できる。											
【授業計画と内容】											
連鎖・付加重合(2回) 学部講義「高分子化学基礎I(創成化学)」などで学んだ重合反応のうち，連鎖生長重合の基礎，とくに素反応と副反応の特徴を説明し，重合の精密制御の基礎知識を説明する。											
リビング重合(2回) リビング重合の定義，典型的な例，実験的検証法などを解説する。											
アニオン重合(2回) アニオン重合の特徴と炭素アニオン中間体の特性を述べ，種々のリビングアニオン重合の考え方，実例，およびこれによる高分子の精密合成などを解説する。											
カチオン重合(2回) カチオン重合の特徴と炭素カチオン中間体の特性を述べ，リビングカチオン重合の開発，考え方，実例，ルイス酸触媒の設計，およびこの重合による高分子の精密合成などを解説する。											
ラジカル重合(3回) ラジカル重合の特徴と炭素ラジカル中間体の特性を述べ，リビングラジカル重合の代表的な例とその考え方，触媒系の設計，およびこれらに重合による高分子の精密合成などを解説する。											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I(創成化学)」程度の高分子化学と高分子合成に関する入門的講義の履修を前提としている。											
【成績評価の方法・観点】											
定期的にレポート課題を課す。											
----- 高分子生成論特論(2)へ続く -----											

高分子生成論特論(2)

[教科書]

とくに使用しないが、適宜講義ノートまたは電子ファイルを授業で配布する。

[参考書等]

(参考書)

『新版・高分子化学序論』(化学同人)

[授業外学修(予習・復習)等]

講義中に適宜指示する。

(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 6H610 LJ61									
授業科目名 <英訳>		反応性高分子 Reactive Polymers				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田中 一生			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
反応性高分子の合成及びそれを用いた高分子設計について概説するとともに、これらを利用した材料設計の例（インテリジェント材料や高分子ハイブリッド材料）について述べる。また、反応性高分子の観点から金属含有高分子や生体関連高分子を取り上げ、何が期待できるかを解説する。											
【到達目標】											
反応性高分子の基礎的理解（合成と機能）を深めるとともに、材料設計から応用、特に、最近研究レベルで報告されている先端材料から具体的に産業応用されている物質とその関連事項について理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>反応性高分子とは(1回) 反応性高分子の基本的概念とその合成法および設計について概説するとともに、いくつかの具体例を取り上げ、何が期待できるかを解説する。</p> <p>光機能性高分子(3回) 光反応により性質の変わる高分子、発光性高分子、透明性高分子の光化学などを解説する。</p> <p>バイオポリマー(2回) 薬剤輸送やバイオプローブ、生体適合材料など、それらの設計指針を述べるとともに、最近の研究について説明する。また、生体高分子であるDNAを中心に、それらの合成法から材料としての利用などを説明する。</p> <p>分岐高分子(1回) ハイパーランチポリマーや dendリマー等の分岐高分子について講述する。</p> <p>ハイブリッド材料(1回) 反応性高分子の観点からポリシロキサンやポリシランなどの無機高分子を取り上げ、何が期待できるかを解説する。また、無機高分子と有機高分子との組合せによるハイブリッド材料についても言及する。</p> <p>無機高分子(1回) 触媒や機能面で近年発展が著しい有機金属を含有するポリマーの合成法と何が期待できるかを解説する。</p> <p>架橋高分子(1回) 高分子鎖の網目構造が三次元に広がったものをゲルという。このような三次元高分子を合成するための方法、および得られたゲルの特徴を解説する。</p> <p>自己修復高分子(1回)</p>											
----- 反応性高分子(2)へ続く -----											

反応性高分子(2)

傷や損傷を自己修復する高分子について説明する。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

出席と期末試験（レポート）の結果に基づいて判定する。レポートの課題は講義で説明する。

【教科書】

授業で配布するプリントおよびパワーポイントスライドを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じ指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H652 LJ61									
授業科目名 <英訳>		反応性高分子特論 Reactive Polymers, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田中 一生			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
反応性高分子の合成及びそれを用いた高分子設計について概説するとともに、これらを利用した材料設計の例（インテリジェント材料や高分子ハイブリッド材料）について述べる。また、反応性高分子の観点から金属含有高分子や生体関連高分子を取り上げ、何が期待できるかを解説する。											
【到達目標】											
反応性高分子の基礎的理解（合成と機能）を深めるとともに、材料設計から応用、特に、最近研究レベルで報告されている先端材料から具体的に産業応用されている物質とその関連事項について理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>反応性高分子とは(1回) 反応性高分子の基本的概念とその合成法および設計について概説するとともに、いくつかの具体例を取り上げ、何が期待できるかを解説する。</p> <p>光機能性高分子(3回) 光反応により性質の変わる高分子、発光性高分子、透明性高分子の光化学などを解説する。</p> <p>バイオポリマー(2回) 薬剤輸送やバイオプローブ、生体適合材料など、それらの設計指針を述べるとともに、最近の研究について説明する。また、生体高分子であるDNAを中心に、それらの合成法から材料としての利用などを説明する。</p> <p>分岐高分子(1回) ハイパーランチポリマーや dendrimer 等の分岐高分子について講述する。</p> <p>ハイブリッド材料(1回) 反応性高分子の観点からポリシロキサンやポリシランなどの無機高分子を取り上げ、何が期待できるかを解説する。また、無機高分子と有機高分子との組合せによるハイブリッド材料についても言及する。</p> <p>無機高分子(1回) 触媒や機能面で近年発展が著しい有機金属を含有するポリマーの合成法と何が期待できるかを解説する。</p> <p>架橋高分子(1回) 高分子鎖の網目構造が三次元に広がったものをゲルという。このような三次元高分子を合成するための方法、および得られたゲルの特徴を解説する。</p> <p>自己修復高分子(1回)</p>											
----- 反応性高分子特論(2)へ続く -----											

反応性高分子特論(2)

傷や損傷を自己修復する高分子について説明する。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

出席と期末試験（レポート）の結果に基づいて判定する。レポートの課題は講義で説明する。

【教科書】

授業で配布するプリントおよびパワーポイントスライドを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

必要に応じ指示する

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H611 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生体機能高分子 Biomacromolecular Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 秋吉 一成 工学研究科 准教授 佐々木 善浩			
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2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
生体システムは、計測、反応、調節、成長、再生そして治療などの高度な能力を有しています。近年では、これら生命現象の巧妙な仕組みが分子レベルで明らかになってきました。それとともに、生体機能を改変・制御することや似たような機能を有する分子システムを設計することが可能になっています。本講義では、生体分子システムの構築原理とバイオインスパイアード材料の設計とバイオ、医療応用の最前線について概説します。											
【到達目標】											
生体分子システムの自己組織化構築原理と機能発現の基礎を理解し、種々の生体機能に啓発された機能性材料設計とその応用に関する最近の展開を理解することを目標とする。											
【授業計画と内容】											
生体システムの構築原理と機能(5回) 自己組織化の科学 / 生体膜 / タンパク質、分子シャペロン / 核酸、非二重らせん構造の核酸と機能核酸 / 細胞機能											
バイオインスパイアード材料の設計と機能(3回) バイオミメティック材料 / リポソーム、脂質工学 / ゲル、ナノゲル工学 / 人工細胞への挑戦											
バイオ、医療応用(3回) ナノメディシン科学 / バイオインターフェイス / ドラッグデリバリーシステムと再生医療工学											
【履修要件】											
生化学の基本的知識があることが望ましい。											
【成績評価の方法・観点】											
出席とレポートにより総合的に評価する。											
【教科書】											
適宜、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】											
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-ENG44 6H653 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生体機能高分子特論 Biomacromolecular Science, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 秋吉 一成 工学研究科 准教授 佐々木 善浩			
配当 学年	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】											
<p>生体システムは、計測、反応、調節、成長、再生そして治療などの高度な能力を有しています。近年では、これら生命現象の巧妙な仕組みが分子レベルで明らかになってきました。それとともに、生体機能を改変・制御することや似たような機能を有する分子システムを設計することが可能になっています。本講義では、生体分子システムの構築原理とバイオインスパイアード材料の設計とバイオ、医療応用の最前線について概説します。</p>											
【到達目標】											
<p>生体分子システムの自己組織化構築原理と機能発現の基礎を理解し、種々の生体機能に啓発された機能性材料設計とその応用に関する最近の展開を理解することを目標とする。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>生体システムの構築原理と機能(5回) 自己組織化の科学 / 生体膜 / タンパク質、分子シャペロン / 核酸、非二重らせん構造の核酸と機能核酸 / 細胞機能</p> <p>バイオインスパイアード材料の設計と機能(3回) バイオミメティック材料 / リポソーム、脂質工学 / ゲル、ナノゲル工学 / 人工細胞への挑戦</p> <p>バイオ、医療応用(3回) ナノメディシン科学 / バイオインターフェイス / ドラッグデリバリーシステムと再生医療工学</p>											
【履修要件】											
<p>生化学の基本的知識があることが望ましい。</p>											
【成績評価の方法・観点】											
<p>出席とレポートにより総合的に評価する。</p>											
【教科書】											
<p>適宜、資料を配布する。</p>											
【参考書等】											
<p>(参考書) 特になし</p>											
【授業外学修(予習・復習)等】											
<p>必要に応じて指示する</p>											
(その他(オフィスアワー等))											
<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-ENG15 6H613 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子機能学 Polymer Structure and Function				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大北 英生			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
[授業の概要・目的]											
高分子機能材料を創出する観点から、高分子の化学構造ならびにナノ集合構造と機能との相関について解説し、材料設計の指針を学ぶ。特に高分子の光機能、電子機能について基礎的事項から詳説し、さらに有機光電変換素子など、先端的な高分子機能分野についても理解を深める。											
[到達目標]											
高分子機能を支える高分子材料とそのナノ集合構造の重要性を理解し、高分子化学・光化学の基礎的知識に基づいて先端的機能材料を考察する力を養う。											
[授業計画と内容]											
<p>概論【1回】 現代社会における高分子機能材料の活躍分野とその重要性について解説するとともに、講義方針全般について説明する。</p> <p>高分子の導電機能【3回】 導電性高分子、高分子半導体など、高分子の電子的性質の基礎を詳述する。さらにこれらの高分子材料の機能として、光電導性材料、薄膜トランジスタなどの有機エレクトロニクス分野を解説する。</p> <p>高分子の光機能【3回】 光機能性高分子の展開、電子励起ダイナミクスと光化学反応の基礎過程、その応用としての光機能を解説する。また高分子材料の光物性に関する基礎を述べ、オプティクス分野への高分子の展開についても説明する。</p> <p>高分子の光電変換機能【4回】 光合成系の光電変換を例に電子移動の重要性を解説するとともに、光を電気、電気を光に変換する有機太陽電池(OPV)、有機発光素子(OLED)などへの応用展開について述べる。</p>											
[履修要件]											
工学部化学系における物理化学、高分子化学に関する講義を履修したことを前提としている。											
[成績評価の方法・観点]											
<p>レポート試験の成績(80%)、平常点評価(20%)</p> <p>・半数以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。</p>											
----- 高分子機能学(2)へ続く -----											

高分子機能学(2)

[教科書]

授業で配布する講義プリントを使用する。

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修(予習・復習)等]

配布したプリントを参照して、関連領域の学習を行うこと。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H654 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子機能学特論 Polymer Structure and Function, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大北 英生			
配当 学年	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]											
高分子機能材料を創出する観点から、高分子の化学構造ならびにナノ集合構造と機能との相関について解説し、材料設計の指針を学ぶ。特に高分子の光機能、電子機能について基礎的事項から詳説し、さらに有機光電変換素子など、先端的な高分子機能分野についても理解を深める。											
[到達目標]											
高分子機能を支える高分子材料とそのナノ集合構造の重要性を理解し、高分子化学・光化学の基礎的知識に基づいて先端的機能材料を考察する力を養う。											
[授業計画と内容]											
<p>概論【1回】 現代社会における高分子機能材料の活躍分野とその重要性について解説するとともに、講義方針全般について説明する。</p> <p>高分子の導電機能【3回】 導電性高分子、高分子半導体など、高分子の電子的性質の基礎を詳述する。さらにこれらの高分子材料の機能として、光電導性材料、薄膜トランジスタなどの有機エレクトロニクス分野を解説する。</p> <p>高分子の光機能【3回】 光機能性高分子の展開、電子励起ダイナミクスと光化学反応の基礎過程、その応用としての光機能を解説する。また高分子材料の光物性に関する基礎を述べ、オプティクス分野への高分子の展開についても説明する。</p> <p>高分子の光電変換機能【4回】 光合成系の光電変換を例に電子移動の重要性を解説するとともに、光を電気、電気を光に変換する有機太陽電池(OPV)、有機発光素子(OLED)などへの応用展開について述べる。</p>											
[履修要件]											
工学部化学系における物理化学、高分子化学に関する講義を履修したことを前提としている。											
[成績評価の方法・観点]											
<p>レポート試験の成績(80%)、平常点評価(20%)</p> <p>・半数以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。</p>											
----- 高分子機能学特論(2)へ続く -----											

高分子機能学特論(2)

[教科書]

授業で配布する講義プリントを使用する。

[参考書等]

(参考書)

[授業外学修(予習・復習)等]

配布したプリントを参照して、関連領域の学習を行うこと。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6H643 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子溶液学 Polymer Solution Science				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中村 洋			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子溶液の光散乱と粘度を例に，高分子溶液物性の実験と理論について詳説し，溶液の性質と，化学構造に由来する溶質高分子の固さおよび局所形態との関係について理解を深める．											
【到達目標】											
溶液中の高分子の形態を記述する統計力学的手法を身につけ，高分子溶液物性との関連についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
<p>復習(1回) 学部教育で学んだと思われる高分子溶液の基礎事項をおさらいする．具体的には，高分子溶液物性で問題とされる代表的な物理量の定義を与え，高分子量屈曲性高分子鎖のモデルであるガウス鎖に基づいて，それらの物理量の理論的記述について説明する．</p> <p>高分子稀薄溶液の実験(2回) 高分子溶液の静的および動的な光散乱の原理と理論的定式化について説明する．また，溶液の粘度測定と高分子溶液の固有粘度の理論的定式化について説明する．</p> <p>高分子鎖モデルとその統計(2回) 状態における高分子鎖の固さと局所形態を記述するモデルとして，自由回転鎖，みみず鎖，らせんみみず鎖を紹介し，平均二乗回転半径，両端間距離分布関数に対する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．</p> <p>排除体積効果(2回) 分子内および分子間排除体積に関する理論を紹介し，膨張因子，第2ビリアル係数に対する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．</p> <p>定常輸送係数(2回) 高分子溶液の定常輸送係数に関する固有粘度，並進拡散係数に関する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．</p> <p>動的性質(2回) 動的構造因子の1次キュムラントに関する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．さらに，他の動的物理量の理論的記述にも言及する．</p>											
----- 高分子溶液学(2)へ続く -----											

高分子溶液学(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子溶液に関する入門的講義の履修を前提としている。

[成績評価の方法・観点]

期末試験の結果に基づいて判定する。

[教科書]

授業で配布する講義ノートを使用する。

[参考書等]

（参考書）

[授業外学修（予習・復習）等]

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-ENG44 6H655 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子溶液学特論 Polymer Solution Science, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 中村 洋			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
高分子溶液の光散乱と粘度を例に，高分子溶液物性の実験と理論について詳説し，溶液の性質と，化学構造に由来する溶質高分子の固さおよび局所形態との関係について理解を深める．											
【到達目標】											
溶液中の高分子の形態を記述する統計力学的手法を身につけ，高分子溶液物性との関連についての理解を深める。											
【授業計画と内容】											
復習(1回) 学部教育で学んだと思われる高分子溶液の基礎事項をおさらいする．具体的には，高分子溶液物性で問題とされる代表的な物理量の定義を与え，高分子量屈曲性高分子鎖のモデルであるガウス鎖に基づいて，それらの物理量の理論的記述について説明する．											
高分子稀薄溶液の実験(2回) 高分子溶液の静的および動的な光散乱の原理と理論的定式化について説明する．また，溶液の粘度測定と高分子溶液の固有粘度の理論的定式化について説明する．											
高分子鎖モデルとその統計(2回) 状態における高分子鎖の固さと局所形態を記述するモデルとして，自由回転鎖，みみず鎖，らせんみみず鎖を紹介し，平均二乗回転半径，両端間距離分布関数に対する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．											
排除体積効果(2回) 分子内および分子間排除体積に関する理論を紹介し，膨張因子，第2ビリアル係数に対する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．											
定常輸送係数(2回) 高分子溶液の定常輸送係数に関する固有粘度，並進拡散係数に関する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．											
動的性質(2回) 動的構造因子の1次キュムラントに関する理論結果，ならびに実験との比較結果について説明する．さらに，他の動的物理量の理論的記述にも言及する．											
----- 高分子溶液学特論(2)へ続く -----											

高分子溶液学特論(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子溶液に関する入門的講義の履修を前提としている。

[成績評価の方法・観点]

期末試験の結果に基づいて判定する。

[教科書]

授業で配布する講義ノートを使用する。

[参考書等]

（参考書）

[授業外学修（予習・復習）等]

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 6H622 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子基礎物理化学 Fundamental Physical Chemistry of Polymers				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 古賀 毅 工学研究科 准教授 西田 幸次			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
平衡・非平衡統計力学的視点から，高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を講義する．特に，ゴム弾性，ゲルの膨潤，物理ゲルのレオロジー，高分子電解質溶液物性，高分子固体の振動モードなどの分子論的機構の理解を目的とする．											
【到達目標】											
高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を，平衡・非平衡統計力学的視点から理解することを目標とする．											
【授業計画と内容】											
<p>ゴム弾性(3回) ゴムの熱力学・統計力学，アフィンネットワーク理論，ゲルの膨潤，ゲルの体積相転移，高強度ゲル</p> <p>会合性高分子のレオロジー(3回) テレケリック会合性高分子，線形粘弾性，マックスウェルモデル，シア・シックニング，組み替え網目理論，構成方程式，分子動力学シミュレーション，シア・バンディング</p> <p>高分子電解質溶液の構造と物性(2回) ポリイオン間の静電相互作用，遮蔽効果，希薄溶液と準希薄溶液</p> <p>高分子固体の振動モードと分光(2回) 連続媒質の振動，高分子鎖の振動，分光実験</p>											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「物理化学I,II,III（創成化学）」程度の物理化学の講義を履修していることを前提としている．											
【成績評価の方法・観点】											
平常点，レポート，期末試験の結果を総合して判定する．											
【教科書】											
特になし											
【参考書等】											
<p>（参考書）</p> <p>P.J. Flory 『Principles of Polymer Chemistry』（Cornell Univ. Press, New York, 1955）</p> <p>G.R.ストローブル 『高分子の物理』（丸善出版，2012）</p> <p>M. Rubinstein, R.H. Colby 『Polymer Physics』（Oxford Univ. Press, New York, 2003）</p>											
----- 高分子基礎物理化学(2)へ続く -----											

高分子基礎物理化学(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-ENG44 6H656 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子基礎物理化学特論 Physical Chemistry of Polymers, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 古賀 毅 工学研究科 准教授 西田 幸次			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
平衡・非平衡統計力学的視点から，高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を講義する．特に，高分子溶液及び混合系の相分離，ブロック共重合体のミクロ相分離，ゲル化，ゴム弾性，物理ゲルのレオロジーなどの分子論的機構の理解を目的とする．											
【到達目標】											
高分子系に特徴的な物性の分子論的機構を，平衡・非平衡統計力学的視点から理解することを目標とする．											
【授業計画と内容】											
高分子溶液・混合系の相分離(2回) 相図，Flory-Huggins理論，平均場理論，相分離，スピノーダル分解											
ブロック共重合体(1回) ミクロ相分離，密度汎関数理論，誘導自己組織化											
ゲル化(1回) ゲルの定義，ゲルの分類，ゲル化の古典論，ゾル・ゲル転移，弾性有効鎖，連結確率											
ゴム弾性(3回) アフィンネットワーク理論，ファントムネットワーク理論，高強度ゲル，テトラPEGゲル，環動ゲル											
会合性高分子のレオロジー(3回) テレケリック会合性高分子，線形粘弾性，マックスウェルモデル，シア・シックニング，組み替え網目理論，構成方程式，コロイド/会合性高分子混合系，流動誘起ゲル化											
学習到達度の確認(1回) 講義内容に関する理解度を確認する．											
【履修要件】											
京都大学工学部工業化学科「物理化学I,II(創成化学)」程度の物理化学の講義を履修していることを前提としている．											
【成績評価の方法・観点】											
平常点，レポート，期末試験の結果を総合して判定する．											
----- 高分子基礎物理化学特論(2)へ続く -----											

高分子基礎物理化学特論(2)

[教科書]

特になし

[参考書等]

(参考書)

P.J. Flory 『Principles of Polymer Chemistry』 (Cornell Univ. Press, New York, 1955)

G.R. ストロープル 『高分子の物理』 (丸善出版, 2012)

M. Rubinstein, R.H. Colby 『Polymer Physics』 (Oxford Univ. Press, New York, 2003)

[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 6H616 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子集合体構造 Polymer Supramolecular Structure				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 竹中 幹人			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>高分子は分子内および分子間の相互作用により自己集合化や自己組織化し、様々な分子集合体構造を形成する。それらの構造は高分子材料の性質と大きく関連するため、高分子材料特に高分子固体材料の物性制御にはそれを構成する高分子の集合体構造の制御が不可欠である。本講では特に結晶性高分子の結晶構造および高次構造、高分子混合系の相分離構造、ブロック共重合体およびグラフト共重合体のミクロ相分離構造について、その構造形成機構および動力学、構造解析法とそれによって明らかにされた集合体構造、およびその制御法に関する指針について講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>高分子の結晶高次構造，液晶構造，高分子混合系の相分離構造，ブロック共重合体のミクロ相分離構造などの高分子集合体による高次構造と物性との相関を学ぶことにより，高分子材料の物性をそのモルフォロジーから考える力を養う。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>自己集合化やと自己組織化(1回) 自己集合化と自己組織化の違いを多くの自然現象や高分子系の例を参照しながら解説する。</p> <p>結晶性高分子(3回) 結晶性高分子の結晶構造，ラメラ晶や球晶等の結晶高次構造の階層性，高分子結晶の変形機構等について述べる。</p> <p>高分子混合系(3回) 高分子混合系（ポリマーブレンド）の相溶性，相図，相転移の機構とダイナミクス，相分離構造と物性との相関，相分離構造制御法等について述べる。</p> <p>ブロックおよびグラフト共重合体(3回) ブロック共重合体のミクロ相分離によるナノスケールのドメイン構造形成について，その相溶性，相図，秩序-無秩序転移，秩序-秩序転移，共連続構造，薄膜における構造形成，ホモポリマーや他のブロック共重合体との混合系，多元ブロック共重合体，星形共重合体等，多様な内容を詳述する</p> <p>達成度評価(1回) 講義内容の理解度を小テストやディスカッションにより評価する</p>											
【履修要件】											
熱力学の知識があることが望ましい。											
----- 高分子集合体構造(2)へ続く -----											

高分子集合体構造(2)

[成績評価の方法・観点]

課題レポートにより評価する。

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

講義でその都度紹介する。

[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-ENG44 6H658 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子集合体構造特論 Polymer Supramolecular Structure, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 竹中 幹人			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>高分子は分子内および分子間の相互作用により自己集合化や自己組織化し、様々な分子集合体構造を形成する。それらの構造は高分子材料の性質と大きく関連するため、高分子材料特に高分子固体材料の物性制御にはそれを構成する高分子の集合体構造の制御が不可欠である。本講では特に結晶性高分子の結晶構造および高次構造、高分子混合系の相分離構造、ブロック共重合体およびグラフト共重合体のミクロ相分離構造について、その構造形成機構および動力学、構造解析法とそれによって明らかにされた集合体構造、およびその制御法に関する指針について講述する。</p>											
【到達目標】											
<p>高分子の結晶高次構造，液晶構造，高分子混合系の相分離構造，ブロック共重合体のミクロ相分離構造などの高分子集合体による高次構造と物性との相関を学ぶことにより，高分子材料の物性をそのモルフォロジーから考える力を養う。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>自己集合化やと自己組織化(1回) 自己集合化と自己組織化の違いを多くの自然現象や高分子系の例を参照しながら解説する。</p> <p>結晶性高分子(3回) 結晶性高分子の結晶構造，ラメラ晶や球晶等の結晶高次構造の階層性，高分子結晶の変形機構等について述べる。</p> <p>高分子混合系(3回) 高分子混合系（ポリマーブレンド）の相溶性，相図，相転移の機構とダイナミクス，相分離構造と物性との相関，相分離構造制御法等について述べる。</p> <p>ブロックおよびグラフト共重合体(3回) ブロック共重合体のミクロ相分離によるナノスケールのドメイン構造形成について，その相溶性，相図，秩序-無秩序転移，秩序-秩序転移，共連続構造，薄膜における構造形成，ホモポリマーや他のブロック共重合体との混合系，多元ブロック共重合体，星形共重合体等，多様な内容を詳述する</p> <p>達成度評価(1回) 講義内容の理解度を小テストやディスカッションにより評価する</p>											
【履修要件】											
熱力学の知識があることが望ましい。											
----- 高分子集合体構造特論(2)へ続く -----											

高分子集合体構造特論(2)

[成績評価の方法・観点]

小テストおよび課題レポートにより評価する。

[教科書]

使用しない。

[参考書等]

(参考書)
講義でその都度紹介する。

[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-ENG15 6H628 LJ61 G-ENG15 6H628 LE61									
授業科目名 <英訳>		高分子材料設計 Design of Polymer Materials				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 辻井 敬亘 化学研究所 准教授 大野 工司			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
リビングラジカル重合の基礎的理解（重合機構と反応速度論）を深めるとともに，材料設計という観点からの応用，特に，表面改質を目的とする表面グラフト重合への応用とその関連事項について概説する．											
【到達目標】											
リビングラジカル重合の基礎的理解（重合機構と反応速度論）を深めるとともに，材料設計という観点からの応用，特に，表面改質を目的とする表面グラフト重合への応用とその関連事項について理解する．											
【授業計画と内容】											
以下の各項目について講述する．各項目には，受講者の理解の程度を確認しながら，【 】で指示した週数を充てる．各項目・小項目の講義の順序は固定したものではなく，担当者の講義方針と受講者の理解の状況等に応じて，講義担当者が適切に決める．講義の進め方については適宜，指示をして，受講者が予習をできるように十分に配慮する．											
（１）ラジカル重合概論【1週】： ラジカル重合の重合機構ならびに反応速度論について基礎的事項を確認する．											
（２）リビングラジカル重合の基礎と材料設計への応用【2週】： リビングラジカル重合の各種重合機構について概説するとともに，材料設計の観点から，リビングラジカル重合の応用について，最新の研究事例を交えて説明する．											
（３）表面の物理化学とポリマーブラシ【2週】： 表面の物理化学に関する基礎的事項を整理・確認するとともに，高分子鎖が十分に高い密度で表面グラフトされた集合体，いわゆるポリマーブラシについて説明する．ブラシ理論と実験結果の比較，構造・物性と機能の相関，準希薄ブラシと濃厚ブラシの対比，ブラシの応用事例などにも言及する．											
（４）リビングラジカル重合と高分子微粒子【2週】： リビングラジカル重合（表面開始リビングラジカル重合）を用いた高分子微粒子の合成法を概説するとともに，得られる微粒子の機能を紹介する．											
（５）ラジカル重合による高分子微粒子の合成【2週】： ラジカル重合による高分子微粒子の合成法に関する基礎を概説するとともに，新しい合成法について近年の研究事例を交えて紹介する．											
（６）高分子微粒子の応用【2週】： 高分子微粒子の応用に関する最近の研究事例を，界面科学，コロイド科学などの基礎的事項を概説しながら紹介する．											
----- 高分子材料設計(2)へ続く -----											

高分子材料設計(2)

(7) 学習到達度の確認【1週】：
課題等の復習により到達度を上げる。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I(創成化学)」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

出席状況，レポート，期末試験の結果を総合して判定する。

【教科書】

授業で配布する資料等を使用する。

【参考書等】

(参考書)

辻井敬巨・大野工司・榊原圭太『ポリマーブラシ』(共立出版) ISBN:978-4-320-04439-5 (高分子学会 編集「高分子基礎科学One Point」シリーズ第5巻)

【授業外学修(予習・復習)等】

講義予定の項目について，教科書の該当箇所を予習するとともに，授業時配布資料や演習問題等を通して復習と理解度の確認を行う。

(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-ENG44 6H659 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子材料設計特論 Design of Polymer Materials, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 辻井 敬亘 化学研究所 准教授 大野 工司			
配当 学年	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】											
リビングラジカル重合の基礎的理解（重合機構と反応速度論）を深めるとともに，材料設計という観点からの応用，特に，表面改質を目的とする表面グラフト重合への応用とその関連事項について概説する．											
【到達目標】											
リビングラジカル重合の基礎的理解（重合機構と反応速度論）を深めるとともに，材料設計という観点からの応用，特に，表面改質を目的とする表面グラフト重合への応用とその関連事項について理解する．											
【授業計画と内容】											
以下の各項目について講述する．各項目には，受講者の理解の程度を確認しながら，【 】で指示した週数を充てる．各項目・小項目の講義の順序は固定したものではなく，担当者の講義方針と受講者の理解の状況等に応じて，講義担当者が適切に決める．講義の進め方については適宜，指示をして，受講者が予習をできるように十分に配慮する．											
（１）ラジカル重合概論【1週】： ラジカル重合の重合機構ならびに反応速度論について基礎的事項を確認する．											
（２）リビングラジカル重合の基礎と材料設計への応用【2週】： リビングラジカル重合の各種重合機構について概説するとともに，材料設計の観点から，リビングラジカル重合の応用について，最新の研究事例を交えて説明する．											
（３）表面の物理化学とポリマーブラシ【2週】： 表面の物理化学に関する基礎的事項を整理・確認するとともに，高分子鎖が十分に高い密度で表面グラフトされた集合体，いわゆるポリマーブラシについて説明する．ブラシ理論と実験結果の比較，構造・物性と機能の相関，準希薄ブラシと濃厚ブラシの対比，ブラシの応用事例などにも言及する．											
（４）リビングラジカル重合と高分子微粒子【2週】： リビングラジカル重合（表面開始リビングラジカル重合）を用いた高分子微粒子の合成法を概説するとともに，得られる微粒子の機能を紹介する．											
（５）ラジカル重合による高分子微粒子の合成【2週】： ラジカル重合による高分子微粒子の合成法に関する基礎を概説するとともに，新しい合成法について近年の研究事例を交えて紹介する．											
（６）高分子微粒子の応用【2週】： 高分子微粒子の応用に関する最近の研究事例を，界面科学，コロイド科学などの基礎的事項を概説しながら紹介する．											
----- 高分子材料設計特論(2)へ続く -----											

高分子材料設計特論(2)

(7) 学習到達度の確認【1週】：
課題等の復習により到達度を上げる。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子化学に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

出席状況，レポート，期末試験の結果を総合して判定する。

【教科書】

授業で配布する資料等を使用する。

【参考書等】

（参考書）

辻井敬巨・大野工司・榊原圭太『ポリマーブラシ』（共立出版）ISBN:978-4-320-04439-5（高分子学会編集「高分子基礎科学One Point」シリーズ第5巻）

【授業外学修（予習・復習）等】

講義予定の項目について，教科書の該当箇所を予習するとともに，授業時配布資料や演習問題等を通して復習と理解度の確認を行う。

（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 6H647 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子制御合成 Polymer Controlled Synthesis				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 山子 茂 化学研究所 准教授 登阪 雅聡			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
構造の制御された高分子を合成する反応設計について、有機化学、元素化学、有機金属化学などとの関連から概説する。特に、反応活性種の性質と制御法、さらに、その高分子合成への利用について、基礎から最近の成果までを述べる。また、構造の制御された高分子の微細構造とその形成機構および、その解析手段について概説する。											
【到達目標】											
有機反応機構に基づいてイオン性及びラジカル重合の理解を深めると共に、ビーム科学を用いた高分子構造解析の基礎を理解する。											
【授業計画と内容】											
炭素アニオンとアニオン重合(1回) 炭素アニオンの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、アニオン重合の制御法との関連について説明する。											
付加重合2．炭素カチオンとカチオン重合(2回) 炭素カチオンの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、カチオン重合の制御法との関連について説明する。											
付加重合3．炭素ラジカルとラジカル重合(2回) 炭素ラジカルの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、ラジカル重合の制御法との関連について説明する。											
カルベンとポリメチレン化反応(1回) カルベンの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、ポリメチレン化反応による重合反応の制御の可能性について説明する。											
ヘテロ元素活性種と重合反応(1回) 炭素活性種に対応するヘテロ元素活性種の構造、安定性・反応性について解説し、これらの活性種を重合反応に利用する可能性について説明する。											
高分子構造解析入門（回折と像形成）(4回) 高分子結晶の生成（熱力学的取扱）、高分子の制御合成と構造形成（結晶成長の理論、分子量・立体規則性の効果）、回折・散乱の基礎、高分子結晶の回折・散乱（高分子結晶に特有の事柄）											
----- 高分子制御合成(2)へ続く -----											

高分子制御合成(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」, 「有機化学I, II, III（創成化学）」程度の高分子化学と有機化学に関する入門的講義の履修を前提としている

[成績評価の方法・観点]

成績は出席率, レポート, 期末試験の結果を総合して判定する.

[教科書]

特に使用しないが, 必要に応じて資料を配布する.

[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-ENG44 6H660 LJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子制御合成特論 Polymer Controlled Synthesis, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		化学研究所 教授 山子 茂 化学研究所 准教授 登阪 雅聡			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
構造の制御された高分子を合成する反応設計について、有機化学、元素化学、有機金属化学などとの関連から概説する。特に、反応活性種の性質と制御法、さらに、その高分子合成への利用について、基礎から最近の成果までを述べる。また、構造の制御された高分子の微細構造とその形成機構および、その解析手段について概説する。											
【到達目標】											
有機反応機構に基づいてイオン性及びラジカル重合の理解を深めると共に、ビーム科学を用いた高分子構造解析の基礎を理解する。											
【授業計画と内容】											
炭素アニオンとアニオン重合(1回) 炭素アニオンの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、アニオン重合の制御法との関連について説明する。											
付加重合2．炭素カチオンとカチオン重合(2回) 炭素カチオンの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、カチオン重合の制御法との関連について説明する。											
付加重合3．炭素ラジカルとラジカル重合(2回) 炭素ラジカルの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、ラジカル重合の制御法との関連について説明する。											
カルベンとポリメチレン化反応(1回) カルベンの構造、安定性・反応性、および反応に影響を及ぼす因子について解説し、ポリメチレン化反応による重合反応の制御の可能性について説明する。											
ヘテロ元素活性種と重合反応(1回) 炭素活性種に対応するヘテロ元素活性種の構造、安定性・反応性について解説し、これらの活性種を重合反応に利用する可能性について説明する。											
高分子構造解析入門（回折と像形成）(4回) 高分子結晶の生成（熱力学的取扱）、高分子の制御合成と構造形成（結晶成長の理論、分子量・立体規則性の効果）、回折・散乱の基礎、高分子結晶の回折・散乱（高分子結晶に特有の事柄）											
----- 高分子制御合成特論(2)へ続く -----											

高分子制御合成特論(2)

[履修要件]

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」, 「有機化学I, II, III（創成化学）」程度の高分子化学と有機化学に関する入門的講義の履修を前提としている

[成績評価の方法・観点]

成績は出席率, レポート, 期末試験の結果を総合して判定する.

[教科書]

特に使用しないが, 必要に応じて資料を配布する.

[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-ENG15 6H636 LJ61									
授業科目名 <英訳>		医薬用高分子設計学 Polymer Design for Biomedical				担当者所属・ 職名・氏名		ウイルス・再生医科学研究所 教授 田畑 泰彦			
配当 学年	修士	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】											
<p>外科および薬物治療、予防、診断など、現在の医療現場では、種々の生体吸収性および非吸収性の高分子材料が用いられている。本講では、これらの材料を設計する上で必要となる材料学的基礎と生物、薬学、医学的な基礎事項について講述する。さらに、高分子材料を用いたドラッグデリバリーシステム(DDS)あるいは再生医療への応用についても概説する。</p>											
【到達目標】											
<p>バイオマテリアルとは何か、医薬用高分子設計学におけるバイオマテリアル技術の役割が理解できる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概論(1回) 現在の外科・内科治療で用いられている材料について、具体例を示しながら概説するとともに、授業全体の流れと扱う内容について説明する。人工血管、人工腎臓、人工肝臓、創傷被覆材、生体吸収性縫合糸などの実物を見ることによって、高分子材料が大きく医療に貢献していることを実感してもらおう。</p> <p>生体吸収性および非吸収性材料(2回) 医療に用いられている生体吸収性および非吸収性高分子、ならびに金属やセラミックスなどの材料について説明する。</p> <p>医薬用高分子設計のための生物医学の基礎知識(2回) 医薬用高分子材料を設計する上で必要となる材料と生体との相互作用を理解するための最低限の基礎知識、すなわちタンパク質、細胞、組織などについて説明する。</p> <p>抗血栓性材料(1回) 血液がかたまらない性質(抗血栓性)をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深めるとともに、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p> <p>生体適合性材料(1回) 細胞がなじむ(細胞親和性)や組織になじむ(組織適合性)をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深め、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p> <p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための生物薬学の基礎知識(1回) ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための材料設計を行う上で必要となる最低限の医学、薬学知識について説明する。</p> <p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)(2回) 薬の徐放化、薬の安定化、薬の吸収促進、および薬のターゲティングなどのDDSの具体例を示しながら、DDSのための材料の必要性を理解させ、材料の研究手法や設計方法を学ぶ。</p>											
----- 医薬用高分子設計学(2)へ続く -----											

医薬用高分子設計学(2)

再生医療(1回)

再生誘導治療（一般には再生医療と呼ばれる）の最前線について説明する。再生医療には細胞移植による生体組織の再生誘導と生体吸収性材料とDDSとを組み合わせることで生体組織の再生を誘導する（生体組織工学、Tissue Engineering）の2つがある。この2つの再生医療における材料学の重要な役割について説明する。

【履修要件】

京都大学工学部工業化学科「高分子化学基礎I（創成化学）」程度の高分子合成と物性に関する入門的講義の履修を前提としている。

【成績評価の方法・観点】

授業の出席回数と期末試験の結果に基づいて判定する。

【教科書】

授業で配布する講義プリントを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

特になし

（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-ENG44 6H661 LJ61									
授業科目名 <英訳>		医薬用高分子設計学特論 Polymer Design for Biomedical and Pharmaceutical Applications, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		ウイルス・再生医科学研究所 教授 田畑 泰彦			
配当 学年	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】											
<p>外科および薬物治療、予防、診断など、現在の医療現場では、種々の生体吸収性および非吸収性の高分子材料が用いられている。本講では、これらの材料を設計する上で必要となる材料学的基礎と生物、薬学、医学的な基礎事項について講述する。さらに、高分子材料を用いたドラッグデリバリーシステム（DDS）あるいは再生医療への応用についても概説する。</p>											
【到達目標】											
<p>バイオマテリアルとは何か、医薬用高分子設計学におけるバイオマテリアル技術の役割が理解できる。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概論(1回) 現在の外科・内科治療で用いられている材料について、具体例を示しながら概説するとともに、授業全体の流れと扱う内容について説明する。人工血管、人工腎臓、人工肝臓、創傷被覆材、生体吸収性縫合糸などの実物を見ることによって、高分子材料が大きく医療に貢献していることを実感してもらう。</p> <p>生体吸収性および非吸収性材料(2回) 医療に用いられている生体吸収性および非吸収性高分子、ならびに金属やセラミックスなどの材料について説明する。</p> <p>医薬用高分子設計のための生物医学の基礎知識(2回) 医薬用高分子材料を設計する上で必要となる材料と生体との相互作用を理解するための最低限の基礎知識、すなわちタンパク質、細胞、組織などについて説明する。</p> <p>抗血栓性材料(1回) 血液がかたまらない性質（抗血栓性）をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深めるとともに、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p> <p>生体適合性材料(1回) 細胞がなじむ（細胞親和性）や組織になじむ（組織適合性）をもつ材料を説明することによって、生体と材料との相互作用についての理解を深め、材料の研究手法と設計方法を学ぶ。</p> <p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための生物薬学の基礎知識(1回) ドラッグデリバリーシステム(DDS)のための材料設計を行う上で必要となる最低限の医学、薬学知識について説明する。</p> <p>ドラッグデリバリーシステム(DDS)(2回) 薬の徐放化、薬の安定化、薬の吸収促進、および薬のターゲティングなどのDDSの具体例を示しながら、DDSのための材料の必要性を理解させ、材料の研究手法や設計方法を学ぶ。</p>											
----- 医薬用高分子設計学特論(2)へ続く -----											

医薬用高分子設計学特論(2)

再生医療(1回)

再生誘導治療（一般には再生医療と呼ばれる）の最前線について説明する。再生医療には細胞移植による生体組織の再生誘導と生体吸収性材料とDDSとを組み合わせることで生体組織の再生を誘導する（生体組織工学、Tissue Engineering）の2つがある。この2つの再生医療における材料学の重要な役割について説明する。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

授業の出席回数と期末試験の結果に基づいて判定する。

【教科書】

授業で配布する講義プリントを使用する。

【参考書等】

（参考書）

【授業外学修（予習・復習）等】

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 6H663 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生命医科学 Life and Medical Sciences				担当者所属・ 職名・氏名		ウイルス・再生医科学研究所 教授 永楽 元次 ウイルス・再生医科学研究所 准教授 大串 雅俊			
配当 学年	修士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>本講義は、生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ事を目的とする。まず基本的な分子・細胞生物学について概説し、自己複製や恒常性維持といった生命を定義づける現象の分子的背景について学ぶ。また、多細胞生物の成り立ちを理解するための発生生物学および神経科学の基礎について論ずる。これらの基礎的な知見に基づいて、再生医療や創薬研究といった応用例を紹介し、生命科学および工学分野の将来展望と今後の技術的な要請について論ずる。さらに本講義では、学術的に大きなインパクトを与えた各分野の近年の代表論文を解説し、医学・生物学分野の論文構成とデータ解読を学ぶ。</p>											
【到達目標】											
<p>生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概論(1回) 講義内容の概要説明と授業の進め方の説明を行う。</p> <p>分子・細胞生物学の基礎(3回) 生命現象の定義づけ。自己複製・セントラルドグマ・転写因子 ネットワーク・シグナル伝達系といった基礎的な生物学的知見を説明する。</p> <p>幹細胞・発生生物学の基礎(4回) 個体の初期発生過程におけるパターン形成・形態形成といったマクロな現象と細胞・分子レベルのメカニズムを説明する。また神経系の発生と機能について説明する。</p> <p>医学への応用(2回) がんや老化といった疾患の基礎的な知識について説明し、再生医療や創薬研究等の応用研究を紹介する。また、将来展望について議論する。</p> <p>学修到着度の確認(1回) 学修到達度の確認を行う。</p>											
【履修要件】											
特になし											
----- 生命医科学(2)へ続く -----											

生命医科学(2)

[成績評価の方法・観点]

期末試験およびレポートによる。

[教科書]

使用しない

[参考書等]

(参考書)

「Essential細胞生物学」「The Cell 細胞の分子生物学」「ギルバート発生生物学」「ニューロンの生物学」

[授業外学修(予習・復習)等]

講義資料による予習・復習を充分行うこと。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG44 6H665 LJ61									
授業科目名 <英訳>		生命医科学特論 Life and Medical Sciences, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		ウイルス・再生医科学研究所 教授 永楽 元次 ウイルス・再生医科学研究所 准教授 大串 雅俊			
配当 学年	博士	単位数	1.5	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
<p>本講義は、生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ事を目的とする。まず基本的な分子・細胞生物学について概説し、自己複製や恒常性維持といった生命を定義づける現象の分子的背景について学ぶ。また、多細胞生物の成り立ちを理解するための発生生物学および神経科学の基礎について論ずる。これらの基礎的な知見に基づいて、再生医療や創薬研究といった応用例を紹介し、生命科学および医学分野の将来展望と今後の技術的な要請について論ずる。さらに本講義では、学術的に大きなインパクトを与えた各分野の近年の代表論文を解説し、医学・生物学分野の論文構成とデータ解読を学ぶ。</p>											
【到達目標】											
<p>生命現象を理解するための基礎的な知識を習得し、工学分野の医学応用における生物学的背景を学ぶ。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>概論(1回) 講義内容の概要説明と授業の進め方の説明を行う。</p> <p>分子・細胞生物学の基礎(3回) 生命現象の定義づけ。自己複製・セントラルドグマ・転写因子 ネットワーク・シグナル伝達系といった基礎的な生物学的知見を説明する。</p> <p>発生生物学の基礎(4回) 個体の初期発生過程におけるパターン形成・形態形成といったマクロな現象と細胞・分子レベルのメカニズムを説明する。また神経系の発生と機能について説明する。</p> <p>医学への応用(2回) がんや老化といった疾患の基礎的な知識について説明し、再生医療や創薬研究等の応用研究を紹介する。また、将来展望について議論する。</p> <p>学修到着度の確認(1回) 学修到達度の確認を行う。</p>											
【履修要件】											
無し											
----- 生命医科学特論(2)へ続く -----											

生命医科学特論(2)

[成績評価の方法・観点]

期末試験およびレポートによる。

[教科書]

「Essential細胞生物学」

[参考書等]

(参考書)

「The Cell 細胞の分子生物学」「ギルバート発生生物学」「ニューロンの生物学」

[授業外学修(予習・復習)等]

講義資料による予習・復習を充分行うこと。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG15 6D640 EJ61									
授業科目名 <英訳>		高分子化学特別実験及演習 Polymer Chemistry Laboratory & Exercise				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大内 誠			
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]											
高分子化学に関する研究課題について、担当教員の指導のもと、研究テーマを立案し、実験および演習を行う。研究経過や成果について報告するとともに議論を行い、高度な研究能力の養成をはかる。											
[到達目標]											
研究課題を通じて高分子化学に関する専門性と幅広い知識を習得する。さらに研究発表能力や論文執筆能力を習得する。											
[授業計画と内容]											
高分子化学に関する研究課題について実験および演習を行い、研究経過や成果についての報告や議論を通し、高度な研究能力の養成をはかる。											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
担当教員により、研究経過や成果を評価する。さらに、修士論文発表会において、専攻の全教員による五段階評価を行う。											
[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]											
未入力											
(その他(オフィスアワー等))											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-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 optically 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	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 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 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) Reppé 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-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-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-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	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)を実際に書き、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)を実際に書き、ピア・フィードバックを行う											
第9回 論文執筆のプロセス(5) 研究手法 (Methods)の文書構造、時制、よく使われる表現について学ぶ											
----- 実践的科学英語演習 (2)へ続く -----											

実践的科学英語演習 (2)

第10回 論文執筆のプロセス(6)

結果 (Results)の文書構造、時制、よく使われる表現について学ぶ

第11回 論文執筆のプロセス(7)

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

第12回 論文執筆のプロセス(8)

レビューアーに英文カバーレターを書く

第13回 見直しと校正(1)

査読者からのフィードバックをもとに、英文校正をする

第14回 見直しと校正(2)

査読者のフィードバックをもとに、英文校正をする

第15回 最終仕上げ

最終稿の提出

【履修要件】

受講を希望する学生は必ず初回講義に出席すること。

【成績評価の方法・観点】

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

【教科書】

教科書を使用せず、講義内容に沿った資料を配布する。

【参考書等】

(参考書)

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

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

【授業外学修 (予習・復習) 等】

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

(その他 (オフィスアワー等))

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

工学基盤教育研究センター (西川) nishikawa.mikako.7w@kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-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 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。

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（オーサーシップ、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 					
Continue to 研究倫理・研究公正（理工系）(2)					

研究倫理・研究公正（理工系）(2)

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

第4講 グループワーク

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

[Class requirement]

None

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

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

[Textbook]

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

[Reference book, etc.]

（Reference book）

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

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

日本学術振興会「研究倫理ラーニングコース」の受講

[Others (office hour, etc.)]

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

科目ナンバリング		G-LAS00 80003 LJ20					
授業科目名 <英訳>	研究倫理・研究公正（生命系） Research Ethics and Integrity(Life Science)			担当者所属 職名・氏名	農学研究科 教授 理学研究科 教授 人間・環境学研究科 教授	宮川 恒 平野 丈夫 船曳 康子	
群	大学院共通科目群		分野(分類)	社会適合		使用言語	日本語
旧群		単位数	0.5単位	時間数	7.5時間	授業形態	講義
開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中 講義：6月8日（土） 2・3・4限、グループ ワーク：6月15日（土） 1・2限または3・4限	配当学年	大学院生	対象学生	理系向
【授業の概要・目的】							
<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学ばせる。生命科学研究者として生命にどう向き合うか、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・研究公正を教示する。特に、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を例示しつつ、データの正しい取扱い方と適正な研究成果の発表の仕方等を講義する。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。講義に加えて、グループワークとして、与えられた課題についてディスカッションを行う。</p>							
【到達目標】							
<p>第1講～第4講を通じて、生命科学系研究者としての責任ある行動とは何かを修得させる。生命を研究対象とするに際し倫理的な問題を理解するとともに、科学研究における不正行為の事例学習を通じて、誠実な研究活動を遂行する研究者の心得を身につけさせる。最後に研究倫理・研究公正についてのe-ラーニングコースの受講で理解度を確認する。</p>							
【授業計画と内容】							
<p>第1講 医学・生命科学に関連する倫理的問題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生命倫理 2. 人を対象とする研究の倫理 3. 生物実験材料の取扱い 4. 研究者の責任ある行動とは（社会の中の研究者） <p>第2講 研究を進めるにあたっての倫理公正</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. データの収集と管理 - 実験データの正しい取扱い方 - 2. 科学上の間違いと手抜き行為の戒め 3. 研究成果の共有 4. 論文発表の方法とプロセス 5. 実験終了後のデータの取扱い（データの保存・公開・機密） 6. 科学研究における不正行為（典型的な不正） 7. その他の逸脱行為（好ましくない研究行為） 8. 適切な発表方法 <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（知的財産の保護と活用） 2. 研究資金と契約 3. 問題事例紹介 4. 利益相反（利害の衝突と回避） 5. 公的研究費の適切な取扱い 							
----- 研究倫理・研究公正（生命系）(2)へ続く -----							

研究倫理・研究公正（生命系）(2)

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

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

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

第1～4講の全出席と参加の状況と、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。

【教科書】

「科学の健全な発展のために 誠実な科学者の心得」日本学術振興会「科学の健全な発展のために」編集委員会 丸善出版 ISBN978-4621089149 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

【参考書等】

（参考書）

「科学者をめざす君たちへ 研究者の責任ある行動とは」米国科学アカデミー 編、池内了 訳 化学同人 ISBN978-4759814286

「医学・生命科学の研究倫理ハンドブック」神里彩子、武藤香織、東京大学出版会 ISBN978-4130624138

【授業外学修（予習・復習）等】

日本学術振興会「研究倫理ラーニングコース」の受講

【その他（オフィスアワー等）】

講義は土曜2，3，4限、グループワークは講義の翌週土曜1，2または3，4限に実施する。

科目ナンバリング		G-LAS01 80001 LJ10						
授業科目名 <英訳>	学術研究のための情報リテラシー基礎 Basics of Academic Information Literacy			担当者所属 職名・氏名	国際高等教育院 教授 喜多 一 附属図書館 准教授 北村 由美 学術情報メディアセンター 特定講師 FLANAGAN, Brendan 学術情報メディアセンター 教授 緒方 広明			
群	大学院共通科目群		分野(分類)	情報テクノサイエンス		使用言語	日本語	
旧群			単位数	0.5単位	時間数	7.5時間	授業形態	講義
開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中 5月25日(土)2~5 限		配当学年	大学院生	対象学生	全学向
【授業の概要・目的】								
<p>本科目では大学院生として研究室などでの研究活動を本格化させるための基礎的な知識・スキルとして、大学図書館などを活用した学術情報の探索と発信、本学が提供する情報通信サービスの理解とその適正な運用、その基礎となる情報ネットワークやコンピュータについての実践的事項、情報セキュリティと情報倫理などを学習する。</p>								
【到達目標】								
<p>大学図書館などを利用した学術目的の情報探索、情報発信について、効果的な文献の探索・収集・活用の手法と、論文として発表する際のマナーを知る。</p> <p>研究活動でコンピュータやLAN、インターネットを適切に利用するための技術的な基礎知識を知る。</p> <p>研究室でのネットワーク利用のために本学が提供しているKUINS等の情報通信サービスについて知り、適切に利用できるようになる。</p> <p>研究活動でコンピュータやネットワークを利用する際の本学での遵守事項や情報セキュリティ・情報倫理上の留意点を知り、実践できるようになる。</p>								
【授業計画と内容】								
<p>以下、4回の授業を集中講義形式で実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学術研究のための大学図書館利用と情報探索、情報発信(1回) ・ネットワークの基礎(1回) ・大学の情報基盤の利活用(1回) ・情報セキュリティと情報倫理(1回) 								
【履修要件】								
特になし								
【成績評価の方法・観点】								
<p>授業への参加(課題の提出)により評価する。情報環境機構が提供する情報セキュリティ e-learning の修了は合格の要件である。</p>								
----- 学術研究のための情報リテラシー基礎(2)へ続く -----								

学術研究のための情報リテラシー基礎(2)

[教科書]

プリント等を電子的に配布する。

[授業外学修（予習・復習）等]

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

[その他（オフィスアワー等）]

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

科目ナンバリング		G-LAS02 80001 SE48						
授業科目名 <英訳>	大学院生のための英語プレゼンテーション Presentation for Graduate Students		担当者所属 職名・氏名	国際高等教育院 講師 RYLANDER, John William				
群	大学院共通科目群		分野(分類)	コミュニケーション		使用言語	英語	
旧群			単位数	1単位	時間数	15時間	授業形態	演習
開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中 9月9日(月)2~4限、 11日(水)2~4限、13 日(金)2・3限		配当学年	大学院生	対象学生	全学向
【授業の概要・目的】								
This course is designed to provide graduate students with an opportunity to develop their ability and confidence when presenting field-specific content to an informed audience. Giving presentations in an academic setting, whether it is in a classroom, laboratory context, or at a conference, has become increasingly necessary for students at the graduate level. Course content extends from how to greet the audience to how to answer audience questions.								
【到達目標】								
Students successfully completing this course will be able to do the following: <ul style="list-style-type: none"> • Create an appropriate presentation slideshow for a conference or a research laboratory presentation; • Clearly introduce and provide an overview of the talk through appropriate signposting; • Properly display visual aids to enhance audience understanding of research data; • Use posture and movement to engage the audience; • Use gestures and gaze to emphasize information and connect with the audience; • Produce a presentation; and • Answer audience questions. 								
【授業計画と内容】								
Session 1: Purpose and structure of academic presentations Session 2: Topic selection and development Session 3: Information organization: From greetings to goodbyes Session 4: Creating effective slideshows and displaying research data Session 5: Body language and gestures Session 6: Answering audience questions Session 7: A special focus on data significance Session 8: Student presentations and instructor feedback								
【履修要件】								
This course has a limit set on student enrollment. In the case where many students wish to enroll in class, a lottery system will decide inclusion.								
【成績評価の方法・観点】								
30% Active Participation 30% Slideshow Creation 40% Main and Minor Presentations								
----- 大学院生のための英語プレゼンテーション(2)へ続く -----								

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)]