

平成 28(2016) 年度

高分子科学専攻

授業概要(シラバス)

2016 年 4 月 1 日

大阪大学大学院理学研究科

目次

| | | |
|----------|---------------------------------|-----------|
| 1 | 各専攻共通科目 | 5 |
| 1.1 | 前期課程 | 5 |
| | ナノプロセス・物性・デバイス学 | 6 |
| | 超分子ナノバイオプロセス学 | 7 |
| | ナノ構造・機能計測解析学 | 9 |
| | ナノフォトニクス学 | 10 |
| | 先端的研究法:質量分析 | 11 |
| | 先端的研究法:X線結晶解析 | 13 |
| | 先端的研究法:NMR | 15 |
| | ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学 | 17 |
| | 先端機器制御学 | 19 |
| | 分光計測学 | 20 |
| | 科学論文作成法 | 21 |
| | 研究実践特論 | 23 |
| | (1学期) 実践科学英語 | 24 |
| | 研究者倫理特論 | 25 |
| | 科学英語基礎 | 26 |
| 1.2 | 後期課程 | 27 |
| | 産学リエゾン PAL 教育研究訓練 | 28 |
| | 高度学際萌芽研究訓練 | 30 |
| | 学位論文作成演習 | 32 |
| | 高度理学特別講義 | 33 |
| | 企業インターンシップ | 34 |
| | 海外短期留学 | 35 |
| 2 | 化学・生物科学・高分子科学専攻共通 BMC 科目 | 36 |
| 2.1 | 前期課程 | 36 |
| | 高分子物理化学 | 37 |
| | 高分子有機化学 | 38 |
| | 高分子凝集科学 | 40 |
| | 大学院無機化学 | 41 |
| | 大学院物理化学 | 43 |
| | 大学院有機化学 | 45 |
| | 生物科学特論 A4 | 46 |
| | 生物科学特論 B1 | 47 |
| | 生物科学特論 B4 | 48 |
| | 生物科学特論 C4 | 49 |
| | 生物科学特論 C5 | 50 |
| | 生物科学特論 C6 | 51 |
| | 生物科学特論 D3 | 53 |
| | 生物科学特論 D5 | 54 |
| | 生物科学特論 D7 | 55 |
| | 生物科学特論 D8 | 56 |
| | 生物科学特論 D12 | 57 |
| | 生物科学特論 E2 | 58 |
| | 生物科学特論 E3 | 59 |

目次

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 生物科学特論 E5 | 60 |
| 生物科学特論 F1 | 61 |
| 生物科学特論 F2 | 62 |
| 生物科学特論 F3 | 63 |
| 生物科学特論 F5 | 64 |
| 生物科学特論 G1 | 65 |
| 生物科学特論 G8 | 66 |
| 生物科学特論 J1 | 67 |
| 生物科学特論 B9 | 68 |
| 生物科学特論 D13 | 69 |
| 生物科学特論 B11 | 71 |
| 蛋白質情報科学 | 72 |
| 3 高分子科学専攻 | 73 |
| 3.1 前期課程 | 73 |
| 生体機能高分子特論 | 74 |
| 高分子キャラクタリゼーション特論 | 75 |
| 高分子溶液学特論 | 76 |
| 高分子構造特論 | 77 |
| 高分子科学インタラクティブ演習 | 78 |
| 情報高分子科学 | 79 |
| 高分子精密科学特論 | 81 |
| サイエンスコア A(前期課程対象)(高分子科学専攻) | 82 |
| インタラクティブセミナー (高分子科学専攻)(秋入学者用) | 83 |
| 3.2 後期課程 | 84 |
| 特別講義 (1) 「高分子ゲルの基礎と応用」 (高分子科学専攻) | 85 |
| 高分子科学インタラクティブ特別演習 | 86 |
| 高分子溶液学特論 (S) | 87 |
| サイエンスコア B(後期課程対象)(高分子科学専攻) | 88 |
| インタラクティブ特別セミナー (高分子科学) | 89 |
| 3.3 前期課程 (秋入学者用) | 90 |
| サイエンスコア A(前期課程対象)(高分子科学専攻)(秋入学者用) | 91 |
| 3.4 後期課程 (秋入学者用) | 92 |
| サイエンスコア B(高分子科学専攻)(秋入学者用) | 93 |
| インタラクティブ特別セミナー (高分子科学)(秋入学者用) | 94 |

1 各専攻共通科目

1.1 前期課程

1. 各専攻共通科目

ナノプロセス・物性・デバイス学

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | A laboratory on nano-process, properties and devices |
| 授業コード | 240928 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 藤原 康文 居室： 小泉 淳 居室： 松本 和彦 居室： 井上 恒一 居室： 金井 康 居室： 伊藤 正 居室： 渡部 平司 居室： 神吉 輝夫 居室： 細井 卓治 居室： 田中 秀和 居室： |
| 質問受付 | オフィスアワーは設けていないが、ナノプログラム事務局を通じて電子メールで実習担当講師に質問することが可能である。 |
| 履修対象 | 理学研究科 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | 実習科目 |
| 目的と概要 | ナノエレクトロニクス・ナノ材料学の各講義に対応したテーマ群についての実習を行い、ナノテクノロジーの基礎の実体験と技術習得、さらにはそれらを踏まえての自己課題の探求と独創的解決策への方針企画・具体的追及を支援する。 |
| 学習目標 | 選択した実習プログラムのテーマに関する技術を習得する。 ナノテクノロジーの基礎の実体験と技術習得を踏まえて、自己課題の探求と独創的解決策への方針企画・具体的追及能力を養成する。 |
| 履修条件 | 特になし |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | 【講義内容】 次のテーマに関係する複数の実習プログラムの中から1つを選択する。 1 ナノ物質・構造作製 2 ナノメートル加工 3 ナノ物質・構造の観察 4 ナノ物質・構造の物性評価 5 デバイス試作・特性評価 |
| 授業外における学習 | 前もって各テーマについて予習を行い、効率的な実習が可能となるように準備を行うこと。 |
| 教科書 | 必要に応じて資料を配付する。 |
| 参考文献 | 必要に応じて紹介する。 |
| 成績評価 | 出席、演習、レポートなどを総合的に判断。 |
| コメント | 本授業科目はナノ高度学際教育プログラム履修希望者を対象としたものであり、別冊子の要領により、プログラム履修申請書を4月に提出すること。 |

超分子ナノバイオプロセス学

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | A laboratory on nano-supramolecular bioprocess and bioengineering |
| 授業コード | 240929 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 宮坂 博 居室： 橋本 守 居室： 三宅 淳 居室： 新岡 宏彦 居室： 戸部 義人 居室： 廣瀬 敬治 居室： 真嶋 哲朗 居室： 藤塚 守 居室： 川井 清彦 居室： 近江 雅人 居室： 橋爪 章仁 居室： |
| 質問受付 | オフィスアワーは設けていないが、ナノプログラム事務局を通じて電子メールで実習担当講師に質問することが可能である。 |
| 履修対象 | 理学研究科 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | 実験科目 |
| 目的と概要 | 生体分子ダイナミクス、生体分子エレクトロニクス、ナノバイオメカニクス、生体フォトンクスなどに興味を持つ大学院生を対象に、超分子と生体における物性、反応、計測・解析法などに関する実習・演習を行い、ナノサイエンスやナノテクノロジーについての知見を深める。 |
| 学習目標 | 生体分子ダイナミクス、生体分子エレクトロニクス、ナノバイオメカニクス、生体フォトンクスなどに興味を持つ大学院生を対象に、超分子と生体における物性、反応、計測・解析法などに関する実習・演習を行い、ナノサイエンスやナノテクノロジーについての知見を深める。 |
| 履修条件 | 特になし |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | 【講義内容】 次の3つの実習・演習カテゴリーのうち1つを選択する。 (1) 超分子ナノプロセスファウンドリー演習:超分子プロセスコースを希望する学生を対象に、化学に基礎を置いた超分子ナノプロセス学を体系的に理解するための実習・演習を行う。理学研究科と基礎工学研究科の教員が中心となって指導する。 (2) ナノチューデントショップ演習:超分子プロセスコースを希望する学生を対象に、化学に基礎を置いた超分子ナノプロセス学の展開を目指した実習・演習を行う。産業科学研究所の教員が中心となって指導する。 (3) ナノ生体工学実習:生体工学コースを希望する学生を対象に、生体の微細構築を計測・解析するための各種計測装置の原理を解説し、試料測定と解析を通じて実践教育を行う。基礎工学研究科の教員が中心となって指導する。 |
| 授業外における学習 | 実習の予習を行い、効率的な実習が可能となるように準備を行うこと。 |
| 教科書 | プリントを配布する |

1. 各専攻共通科目

| | |
|------|---|
| 参考文献 | プリントを配布する |
| 成績評価 | 出席とレポート、発表など |
| コメント | 本授業科目はナノ高度学際教育プログラム履修希望者を対象としたものであり、別冊子の要領により、プログラム履修申請書を4月に提出すること。 |

ナノ構造・機能計測解析学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | A laboratory on measurements and analyses of nano-structures and nano-functions |
| 授業コード | 240930 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 竹田 精治 居室： 冬広 明 居室： 保田 英洋 居室： 西 竜治 居室： 永瀬 丈嗣 居室： 高井 義造 居室： 菅原 康弘 居室： 吉田 秀人 居室： 難波 啓一 居室： 加藤 貴之 居室： 酒井 朗 居室： 市川 聡 居室： 伊藤 正 居室： 山崎 順 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 理学研究科 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | 実習科目 |
| 目的と概要 | ナノ構造の機能計測解析のための基本的なツールである TEM、SEM、STM、AFM、X 線回折について、それらの構成および操作法を実習によって習得させる。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | 特になし |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | 【講義内容】 1.TEM の構成と操作法 2.SEM の構成と操作法 3.STM・AFM、X 線回折の構成と操作法 4. 構造解析計算ソフト利用法 |
| 授業外における学習 | 実習の予習をおこない、効率的な実習が可能となるように準備を行うこと。 |
| 教科書 | 必要に応じてプリントを配布する。 |
| 参考文献 | プリントを配布する |
| 成績評価 | 出席とレポート等を総合的に判断する。 |
| コメント | 本授業科目はナノ高度学際教育プログラム履修希望者を対象としたものであり、別冊子の要領により、プログラム履修申請書を 4 月に提出すること。 |

1. 各専攻共通科目

ナノフォトニクス学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | A laboratory on nano-photonics |
| 授業コード | 240931 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 宮坂 博 居室： 伊都 将司 居室： 芦田 昌明 居室： 伊藤 正 居室： |
| 質問受付 | オフィスアワーは設けていないが、ナノプログラム事務局を通じて電子メールで実習担当講師に質問することが可能である。 |
| 履修対象 | 理学研究科 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | 実習科目 |
| 目的と概要 | ナノフォトニクスは、最先端の光通信、加工、センサー、バイオイメーjing技術の基盤として広く応用されている。本講義ではナノスケール領域で特異的に生じるフォトニクス現象の基礎実験の実習ならびに先端実験設備を用いた研究の体験学習を通して、ナノフォトニクス学の理解を深める。 |
| 学習目標 | フォトニクス現象の基礎実験の実習ならびに先端実験設備を用いた研究の体験学習を通して、ナノフォトニクス学の理解を深める。 |
| 履修条件 | 特になし。 |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | 【講義内容】 1 エバネッセント場とフォントンネリングの観察 2 光学顕微鏡とバイオイメーjing応用 3 プラズモニクスとセンサー応用 4 パルスレーザーと物質のダイナミクス 5 ナノ構造と光制御技術 |
| 授業外における学習 | 実習の前に、基礎知識について修得しておくこと。 |
| 教科書 | 必要に応じて資料を配付する。 |
| 参考文献 | 必要に応じて紹介する。 |
| 成績評価 | 出席、演習、レポートを総合的に判断。 |
| コメント | 本授業科目はナノ高度学際教育プログラム履修希望者を対象としたものであり、別冊子の要領により、プログラム履修申請書を4月に提出すること。 |

先端的研究法:質量分析

| | |
|-------|--|
| 英語表記 | Advanced Research Methodology: Mass Spectrometry |
| 授業コード | 241201 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 豊田 岐聡 居室 : 青木 順 居室 : 寺田 健太郎 居室 : 高尾 敏文 居室 : |
| 質問受付 | 随時可能。 |
| 履修対象 | 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 掲示により通知 |
| 授業形態 | その他 |
| 目的と概要 | 質量分析を用いた研究に必要な質量分析学を系統的に学ぶとともに、測定・解析技術を習得し、実際の研究に役立てることを目指す。 |
| 学習目標 | 質量分析の原理を他者に説明できる。 質量分析を用いた研究を展開できるようになる。 |
| 履修条件 | 講義に先立って、学部で履修した力学・電磁気学(物理学)、物理化学(例、「アトキンス 物理化学」東京化学同人)、生物化学(例、「ヴォート基礎生化学(第3版)」東京化学同人)などを参考にしつつ、これまでに習得した知識の整理をしておくことが望ましい。 実習を伴うため、学生教育研究災害傷害保険に加入しておくこと。 |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>< 基礎 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 質量分析/質量分析装置とは 2. 質量分析に必要な物理/イオン光学の基礎知識 3. 真空排気系の基礎知識 4. イオン化法について 5. 質量分離部について 6. 検出器/データ処理について 7. MS/MS について 8. マススペクトルの読み方 9. GC/MS, LC/MS の基礎 10. 質量分析関連基本用語 <p>< 応用 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 同位体比質量分析 2. 装置開発 3. ペプチド/タンパク質の構造解析 4. タンパク質翻訳後修飾基の解析 5. メタボロミクス <p>< 実習 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種々の装置、イオン化法に触れてみる |

1. 各専攻共通科目

(磁場型、飛行時間型、四重極型、FT-ICR 型,EI,CI,FAB,MALDI,ESI)

2. タンパク質の測定/解析 (MALDI-TOF,ESI-TOF)

3. 血中代謝物の測定 (GC/MS)

4. イメージング MS, その他.

以上の項目 (テーマ) の順序で講義・実習を進める. ただし, これは予定であり変更することがある.

【授業計画】

上記の講義内容を、8～9月に1週間(月曜日から金曜日の1～5限)の集中講義形式で行なう予定である.

日程については後日調整する.

| | |
|-----------|---|
| 授業外における学習 | CLE で配布した資料で予復習を行うこと. |
| 教科書 | |
| 参考文献 | WebCT:タンパク質研究の基礎資料 「マスペクトロメトリーってなあに」 日本質量分析学会 出版委員会編 「マスペクトロメトリー」 松田久著 朝倉書店 (1983.3)(ISBN:4-254-14024-X) 「Mass Spectrometry A Textbook」 Jurgen H. Gross, Springer(2004)(ISBN:3540407391) |
| 成績評価 | 最終日に、講義と実習に関する筆記試験を行う。 |
| コメント | 系統的な講義および実践的な実習を行うので、短期間に、実践的な解析法を身につけることが可能な実践集中講座である。 実習の関係上、人数を10人程度に制限することがある。 |

先端的研究法: X線結晶解析

| | |
|-------|---|
| 英語表記 | Advanced Research Methodology: X-Ray Crystallography |
| 授業コード | 241202 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 今田 勝巳 居室 : 栗栖 源嗣 居室 : 中川 敦史 居室 : |
| 質問受付 | 随時可能。 |
| 履修対象 | 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 掲示により通知 |
| 授業形態 | 実習科目 |
| 目的と概要 | 生命活動は生体を構成する分子の機能が秩序正しく発現することによって営まれている。生体分子の機能はその高次構造に依存しており、機能を理解するためにはその構造を知ることが不可欠である。生体高分子の立体構造を決定する方法である X 線結晶解析の原理を述べる。さらに、実習で解析方法を学ぶことによって、実際の研究に役立てることを目指す。 |
| 学習目標 | 蛋白質の結晶化実験ができる。 X 線結晶構造解析の原理を理解し、解析プログラムを使用して一連の解析作業ができるようになる。 |
| 履修条件 | 講義に先立って、学部で履修した物理化学 (例、「アトキンス 物理化学」東京化学同人)、生物化学 (例、「ヴォート基礎生化学 (第 3 版出版)」東京化学同人) などを参考にしつつ、これまでに習得した知識の整理をしておくことが望ましい。 実習を伴うため、学生教育研究災害傷害保険に加入しておくこと。 |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>< 基礎 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.X 線解析の原理 -X 線の散乱と干渉- 2. 分子および結晶による X 線の回折 3. 結晶の対称、削減則、空間群 4. 逆格子と Ewald 球、測定法と回折強度補正 5.X 線解析における位相問題 -同型置換法と異常分散法による位相決定- 6. 電子密度の計算と改善 7. モデルビルディングと構造の精密化 8. 解析の分解能と構造の評価、マルチコンフォメーションとディスオーダー 9. 動的 X 線解析 <p>< 実習 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. リゾチームの結晶化 2.X 線回折データの収集 3. 電子密度の計算 4. 分子モデルの精密化 5. 立体構造の分析 |

1. 各専攻共通科目

以上の項目(テーマ)の順序で講義・実習を進める。ただし、これは予定であり変更することがある。

【授業計画】

上記の講義内容を、8~9月に1週間(月曜日から金曜日の1~5限)の集中講義形式で行なう予定である。

日程については後日調整する。

授業外における学習 実践的な実習を集中して行うので、当日の内容を必ず復習すること。

教科書

参考文献 CLE:タンパク質研究の基礎資料

「Principles of Protein X-ray Crystallography」J. Drenth, Springer-Verlag

「タンパク質のX線結晶解析法(第2版)」竹中章郎・勝部幸輝・笹田義夫・若槻壮市訳、シュプリンガー・ファアラーク東京(2008)(ISBN:4431707638)

「生命系のためのX線解析入門」平山令明訳、化学同人(2004)(ISBN:475980949X)

「タンパク質のX線解析」佐藤衛著、共立出版(1998)(ISBN:432005489X)

「Protein Crystallography」T. L. Blundell and L. N. Johnson, Academic Press (1976)

成績評価 最終日に、講義と実習に関する筆記試験を行う。

コメント 系統的な講義および実践的な実習を行うので、短期間に、実践的な解析法を身につけることが可能な実践集中講座である。

先端的研究法:NMR

| | |
|-------|--|
| 英語表記 | Advanced Research Methodology: Nuclear Magnetic Resonance (NMR) |
| 授業コード | 241203 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 上垣 浩一 居室： 林 文晶 居室： 村田 道雄 居室： 梅川 雄一 居室： |
| 質問受付 | 随時可能。 |
| 履修対象 | 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 掲示により通知 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | NMR に焦点を当てて、生体分子の機能解析を行う上で必須となるタンパク質・ペプチド等の立体構造解析の基礎的理論と解析方法を習得し、実際の研究に役立てることを目指す。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | 講義に先立って、学部で履修した物理化学 (例、「アトキンス 物理化学」東京化学同人)、生物化学 (例、「ヴォート基礎生化学 (第2版; 第3版出版予定)」東京化学同人)などを参考にしつつ、これまでに習得した知識の整理をしておくことが望ましい。 実習を伴うため、学生教育研究災害傷害保険に加入しておくこと。 |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>< 基礎 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 核磁気共鳴の原理 パルスフーリエ変換 NMR 化学シフト スピン-スピン結合 緩和現象 (縦緩和と横緩和) 化学交換 核オーバーハウザー効果 多重パルスの実験 多次元 NMR パルス磁場勾配 ペプチドの解析 (アミノ酸の帰属と連鎖帰属) NOE によるペプチドの立体構造構築法 シュミレーテッドアニーリング法 固体 NMR の基礎 (双極子相互作用、化学シフト異方性) マジック角回転 固体 NMR の生体試料への応用 <p>< 実習 ></p> <ol style="list-style-type: none"> ペプチド中の各アミノ酸の帰属と連鎖帰属 NOE シグナルのピッキングと距離拘束ファイルの作成 SA 法による立体構造の構築 |

1. 各専攻共通科目

4. 構造の精密化
5. 固体 NMR 測定実習 (DD-MAS と CP-MAS)

以上の項目 (テーマ) の順序で講義・実習を進める。ただし、これは予定であり変更することがある。

【授業計画】

上記の講義内容を、8～9月に1週間(月曜日から金曜日の1～5限)の集中講義形式で行なう予定である。

日程については後日調整する。

授業外における学習

教科書

参考文献 WebCT:タンパク質研究の基礎資料

「これならわかる NMR」安藤喬志、宗宮創著 化学同人 (1997.7)(ISBN:4-7598-0787-X)

「たんぱく質と核酸の NMR-二次元 NMR による構造解析」K.Wuthrich 著、京極好正、小林祐次訳 東京化学同人 (1991.4)(ISBN:4-8079-0349-7 C-CODE3043 NDC464.27)

「Protein NMR Spectroscopy.Principles and Practice」J.Cavanagh、W.J.Fairbrother、A.G.Palmer III、N.J.Skelton 著 Academic Press

成績評価 講義への積極的な参加、実習等により総合的に評価する。

コメント 系統的な講義および実践的な実習を行うので、短期間に、実践的な解析法を身につけることが可能な実践集中講座である。生化学分野の基礎知識をもつ学生が望ましい。また、人数を10人程度に制限することがある。

ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学

| | | |
|-------|---|-----|
| 英語表記 | Nano-materials and nano-device design | |
| 授業コード | 241256 | |
| 単位数 | 1 | |
| 担当教員 | 吉田 博 | 居室： |
| | 黒木 和彦 | 居室： |
| | 小川 哲生 | 居室： |
| | 草部 浩一 | 居室： |
| | 福島 鉄也 | 居室： |
| | 佐藤 和則 | 居室： |
| | 小口 多美夫 | 居室： |
| | 白井 光雲 | 居室： |
| | 笏田 浩義 | 居室： |
| | 笠井 秀明 | 居室： |
| | Dino, Wilson Agerico Tan | 居室： |
| | 中西 寛 | 居室： |
| | 森川 良忠 | 居室： |
| | 後藤 英和 | 居室： |
| | 稲垣 耕司 | 居室： |
| | 木崎 栄年 | 居室： |
| | 下司 雅章 | 居室： |
| | 濱本 雄治 | 居室： |
| | 浜田 典昭 | 居室： |
| | 伊藤 正 | 居室： |
| | 赤井 久純 | 居室： |
| 質問受付 | オフィスアワーは設けていないが、ナノプログラム事務局を通じて電子メールで実習担当講師に質問することが可能である。 | |
| 履修対象 | 理学研究科 博士前期課程 各学年 選択 | |
| 開講時期 | 集中 | |
| 場所 | その他 | |
| 授業形態 | 実習科目 | |
| 目的と概要 | 第一原理計算や量子シミュレーション、物性理論的手法により新機能を持つナノマテリアルやこれを用いたナノデバイスの設計を行うための理論的基礎および実践的基礎プログラムを提供する。 | |
| 学習目標 | コンピューショナル・マテリアルズ・デザインの基本となる最先端の計算手法を学び、実際にマテリアルズ・デザインを体験することにより、物質科学の新しいパラダイムに対応できる基礎能力を身に付けることができる。 | |
| 履修条件 | 特になし | |
| 特記事項 | 特になし | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>次の3つのチュートリアルコースのうち1つを選択する。</p> <p>(1) 計算機ナノマテリアルデザイン基礎チュートリアル: ナノ構造のマテリアルデザインを旨指した量子シミュレーションやナノデバイス応用のための量子シミュレーション手法の基礎を修得するための合宿形式の集中演習(講義の実習の併用)を行う。現実物質の電子状態や物性予測ができるまでトレーニングする。</p> | |

1. 各専攻共通科目

(2) 計算機ナノマテリアルデザイン専門チュートリアル:ナノ構造のマテリアルデザインを
 目指した量子シミュレーションやナノデバイス応用のための量子シミュレーション手法の専門
 的知識を修得するための合宿形式の集中演習(講義の実習の併用)を行う。具体的な例題を
 選び電子状態計算や物性予測、デバイスデザインのためのデータベース蓄積法などをトレ
 ニングする。

(3) 計算機ナノマテリアルデザイン先端チュートリアル:ナノ構造のマテリアルデザインを
 目指した量子シミュレーションやナノデバイス応用のための量子シミュレーション手法の先端
 的知識を修得するための合宿形式の集中演習(講義の実習の併用)を行う。先端的なマテ
 リアルデザイン、デバイスデザインを実際に行い、それを現実的な研究・開発に結びつける手
 法をトレーニングする。

(4) 計算機ナノマテリアルデザインスーパーコンピュータチュートリアル:マテリアルデザ
 インを行うためのベクトル化・並列化を用いた量子シミュレーション手法を学ぶとともに、実
 際にスーパーコンピュータを用いてマテリアルデザインを行うことによって、スーパーコンピ
 ュター利用マテリアルデザイン手法を修得する。

| | |
|---------------|---|
| 授業外にお ける学習 | 前もって量子力学の基礎知識について予習を行い、効率的な実習が可能となるように準備を 行うこと。 |
| 教科書 | 「計算機マテリアルデザイン入門」(大阪大学出版会) |
| 参考文献 | プリントを配布する。 |
| 成績評価 | 出席とレポート、発表など |
| コメント | 本授業科目はナノ高度学際教育プログラム履修希望者を対象としたものであり、別冊子の要 領により、プログラム履修申請書を4月に提出すること。 |

先端機器制御学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Measurement System Design |
| 授業コード | 241420 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 豊田 岐聡 居室： 兼松 泰男 居室： 中村 亮介 居室： 濱田 格雄 居室： 西山 雄大 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 掲示により通知 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | <p>「先端機器制御学」では生物の性質に着想を得た機器制御を実際のシステム構築・体験を通して実践的に学ぶことを目的としています。機器制御において、システムを明示的に設計することが困難な場合、設計者による簡単な構成からそのシステムが自律的に目的を達成するような設計が有効です。そのために生物の適応的特徴を参考にした設計手法が用いられることがあります。本講義では特にシステムと環境との相互作用を重視した身体性に焦点をあて、下記の講義および実習を期間内に実施します。</p> <p>0. 生物に着想を得たシステムの概説</p> <p>1. 自律ビークル構築と軌跡取得</p> <p>2. セルオートマトン作成</p> <p>3. 錯覚現象の体験と計測</p> |
| 学習目標 | 機器制御に関する実践的な学習を通して、その知識や技術を自身の興味の対象となる現象理解に役立てられるようになる。 |
| 履修条件 | 実習を伴うため、学生教育研究災害傷害保険に加入しておくこと。 |
| 特記事項 | 開講場所は、産学連携本部 C 棟 e-square(吹田キャンパス)で行います。 |
| 授業計画 | 8月初旬に計5日間を予定。 |
| 授業外における学習 | 配布資料などをもとに、予習復習を行うこと。 |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 出席をベースに、実習制作物とレポートによる総合評価 |
| コメント | 受講に関して、不安な点などがあれば、担当:西山 (y-nishiyama@uic.osaka-u.ac.jp) までお気軽にご連絡下さい。 |

1. 各専攻共通科目

分光計測学

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Spectroscopy |
| 授業コード | 241421 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 豊田 岐聡 居室： 兼松 泰男 居室： 濱田 格雄 居室： 中村 亮介 居室： 邨次 敦 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 掲示により通知 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 現代の科学研究における標準的かつ先進的な計測法である分光計測を実践的に学習する。とりわけ、レーザー分光に重点を置き、レーザー光の時間的空間的な制御により達成される高感度分光、イメージング分光、時間分解分光についての理解を進める。実習では、超短光パルスレーザーを使って、自ら時間分解分光システムを構築する。それにより、物質中のパルス光の伝搬、非線形光学過程、光と物質との相互作用などを体得する。 ※使用機器の台数による制約上、受講者数を9名までとする。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | 実習を伴うため、学生教育研究災害傷害保険に加入しておくこと。 |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分光計測概説 2. 超短パルス光の発生・計測 3. 非線形分極、高次高調波 4. 分散媒質中のパルス光伝搬 5. 光と物質との相互作用、光吸収過程 6. 定常・時間分解吸収分光法 <p>以上の項目(テーマ)の順序で講義を進める。また、各テーマに沿った実習課題(機器操作を含む)を並行して実施する。なお、これは予定であり変更する場合がある。</p> <p>【授業計画】</p> <p>5,6月の土曜日(隔週)の1~5限での集中講義形式で行う予定である。詳細な日程に関しては、受講者と調整する。</p> |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | |
| コメント | <p>※使用機器の台数による制約上、受講者数を9名までとする。</p> <p>吹田キャンパスのサイエンス・テクノロジー・アントレプレナーシップ・ラボラトリー(e-square)で開講する予定である。</p> |

科学論文作成法

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Science Research Writing |
| 授業コード | 241672 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 理/D501 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 研究者にとって、科学論文を書くことは、自身の研究成果を世に問う機会として重要であるが、その書き方についての基本を学ぶ機会は、日本の大学院教育では少ない。大学院生にとって、学位論文作成が最重要課題のひとつであることを考えれば、科学論文作成法に関する講義は必要であろう。この講義では、科学論文作成法の基本を学ぶことを目的とする。講義では、まず研究者にとって科学論文を書くことの目的は何か、また科学論文を書くことによって社会にどのような貢献をしているかについて議論・考察する。そして、投稿論文の書き方について講義し、最後に研究者として研究を続けるには、科学論文とどのようにかわるべきかについて議論する。 |
| 学習目標 | 一人の独立した研究者として世に出るために、必要最低限の科学論文作成のための知識を身に着ける。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <ol style="list-style-type: none"> 1. オリエンテーション/科学論文について考え、定義する。 2. 学術論文の書き方①データを取得する。 3. 学術論文の書き方②論文の構成について。 4. 学術論文の書き方③投稿論文の準備 5. 査読者との付き合い方 6. 研究者として研究を続けるために 7. ディスカッション |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | <p>(リバネスから)</p> <p>これから論文を書く若者のために/酒井 聡樹 理系のための研究者の歩き方/長谷川 健 アクセプトされる論文の書き方/上出 洋介 世界に通日科学英語論文の書き方/R.A. Day B. Gastel 三宅成樹 訳 http://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0016/175012/scopus_aw_sd_201110.pdf http://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0008/175139/tsuneyoshi_kyushu.pdf</p> |
| 成績評価 | <p>出席および授業中に出される課題の達成度により評価する。</p> <p>(リバネスから) 講義内で実施するワークシートへの記述をもって出席とし、記述内容から講義への参加度合いを測定し、それらを踏まえた評価を行う。</p> |

1. 各専攻共通科目

コメント 簡単な実験を行い、その結果をまとめるワークを通して、研究者が論文を書く意義や、投稿するために必要な準備などをひと通りお伝えします。研究者にとって必要な活動を俯瞰的に見るチャンスとなりますので、ぜひ参加してください。

研究実践特論

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Career Path Design for Researchers |
| 授業コード | 241673 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 2 学期 木 3 時限 |
| 場所 | 理/F102 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | アカデミック・ポストに就職するのは、年々難しくなっている。最近の調査によると、アカデミック・ポストの競争倍率は、30年前に比べて3倍程度になっているそうである。この講義では、アカデミック・ポスト就職希望者にキャリアパスを示すとともに、自ら研究を行う上で何が必要かを知ってもらうことを目的とする。具体的には、現在大学や独立行政法人研究所で活躍されている方々に、どのようにしてアカデミック・ポストに就職されたのか、また現在研究者として必要なものは何か、さらにはこれまでに得られた研究業績はどのようなきっかけで達成されたかなどについて語ってもらい、さらに受講者とディスカッションを行う。 |
| 学習目標 | 大学院生の将来についてのキャリアパスが見通せるようになり、研究者としてどのような進めばよいかの指針が得られる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 毎回、大学や独立行政法人研究所で活躍されている方々を招へいし、研究のコツや経験談を講義していただき、受講者が将来について疑問に思っていること不安に思っていることについてディスカッションを行う。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 出席と講義でのディスカッションへの参加により評価する。 |
| コメント | |

1. 各専攻共通科目

(1学期) 実践科学英語

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Practical Scientific English |
| 授業コード | 241675 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 中嶋 悟 居室： 梶原 康宏 居室： |
| 質問受付 | 随時. |
| 履修対象 | 理学研究科 各専攻 博士前期過程・博士後期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 1学期 月5時限 |
| 場所 | 理/F202 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 大学院学生が行っている研究内容を英語で表現し, 国際学会などで英語で発表し討論する実践的な能力を養成するため, 自身の研究内容を英語でプレゼンテーションし, 質疑応答を英語で行う. |
| 学習目標 | 大学院学生一人一人が, 研究内容のプレゼンテーションを英語で行い, 質疑応答を英語で行うことを通じて, 実践的な科学英語を習得し, 国際学会などでの発表ができるようになる. |
| 履修条件 | 特になし. |
| 特記事項 | 特になし. |
| 授業計画 | 1.4月11日(月)1) 授業の概要説明(日本語)2) 英語による論文の書き方とプレゼン法 2.4月18日(月) 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答をする. 3.4月25日(月) 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答をする. 4.5月9日(月) 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答をする. 5.5月16日(月) 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答をする. 6.5月23日(月) 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答をする. 7.5月30日(月) 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答をする. 8.6月6日(月) 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答をする. まとめ. |
| 授業外における学習 | 日常的に自身の研究内容に関連する英語文献を読み, 自身の研究内容を英語で書き, 発表する準備をしておく. |
| 教科書 | 特になし. |
| 参考文献 | 特になし. |
| 成績評価 | 各人の研究内容を英語スライドで英語でプレゼンし, 英語の質疑応答の内容, さらに他の学生のプレゼンへの質疑応答の内容などによって評価する. |
| コメント | 理学研究科内のすべての専攻の大学院学生を対象とする. |

研究者倫理特論

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Ethics for Researchers |
| 授業コード | 241686 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 梶原 康宏 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 大学院博士前、後期課程 大学院博士前1年、後期課程1年を主に対象とする。履修していないものは2、3年時でも可 修了要件ではないが、履修することを理学研究科として勧める |
| 開講時期 | 通年 |
| 場所 | 理/D501 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 研究者として今後活動する際に問われる、倫理について、特に研究不正、データ捏造など研究者として必要な規範を理解する |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | 大学院生であれば誰でも可 |
| 特記事項 | 講義と討論を組み合わせ実施 |
| 授業計画 | 1:研究者の倫理 1 2:研究者の倫理 2 3:研究不正 4:データのねつ造 5:研究費の使用と不正 6:研究不正をしないための規範 1 7:研究不正をしないための規範 2 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | スライド形式で講義 |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 出席をもって単位とする |
| コメント | 本研究者倫理特論は、理学研究科で研究を実施する上で必要不可欠な講習と位置づけている |

1. 各専攻共通科目

科学英語基礎

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | English Communication Skills for Science Students |
| 授業コード | 249609 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | E.M. ヘイル 居室 : 今野 一宏 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 理学研究科 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 2 学期 月 5 時限 |
| 場所 | サイバー CALL 教室 3 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | The focus of this course is to improve writing and discussion skills. 1. Be able to read and understand newspaper articles on scientific topics in English. 2. Be able to answer comprehension questions from the articles. 3. Be able to communicate ideas and opinions effectively in English. |
| 学習目標 | Be able to communicate with others in English. |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 【講義内容】 The focus of this course is to improve writing and discussion skills. Students will be expected to read various thought-provoking articles and answer comprehension and discussion questions for homework. The discussion topics will be largely science based, but some may be related to social issues. There will be several writing assignments during the semester to be done as homework. In-class tasks will be centered on discussing the reading materials and related issues. However, writing and note-taking skills may also be addressed. |
| 授業外における学習 | Students are expected to do writing assignments as homework in order to discover, examine, and test their ideas. |
| 教科書 | Class materials will be distributed in class by the instructor or be made available on the class website. |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | Grades will be based on homework, tests, and writing assignments, as well as attendance and class participation. Regular attendance is a requirement for this course. More than 5 absences will result in an 'F'. |
| コメント | 25 人程度のクラス編成とする。受講を希望する者は掲示に注意すること。 |

1.2 後期課程

1. 各専攻共通科目

産学リエゾンPAL教育研究訓練

| | |
|-------|---|
| 英語表記 | Academia-Industry Liaison Project-Aimed Learning |
| 授業コード | 241325 |
| 単位数 | 5 |
| 担当教員 | 伊藤 正 居室： 菰田 卓哉 居室： 戸部 義人 居室： 基礎工学研究科 |
| 質問受付 | テーマ毎に指定する。 |
| 履修対象 | 博士後期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 基/G217 |
| 授業形態 | 演習科目 |
| 目的と概要 | 企業との間で人材育成に関して包括的連携契約を結び、プロジェクト指向型の課題を企業側と大学側コーディネーターの討議に基づきテーマを選定し、1年の期間で、企業人、担当教員と学生との討論を含めて産学連携教育・プロジェクト指向研究訓練・インターンシップなどを実施する。コーディネーターの指導と守秘義務の下に企業人を含めた研究討論会を実施するなどの企画・報告活動にも重点を置き、これらの活動を通じて、特に企業における研究開発活動の見識を持った有能な博士人材を育成することを目的とする。複数の教育研究訓練プログラムテーマの中からいずれかを選択し、大学院高度副プログラムの指定科目として履修する。 |
| 学習目標 | 企業における研究開発活動に必要な見識を育むことができる。 |
| 履修条件 | 本学の大学院後期課程に在籍している大学院学生で、ナノサイエンス・ナノテクノロジー分野で将来研究・開発・教育に携わりたいことを志す者を対象とする。所属研究科の博士研修(主専攻)とは別に副プログラムとして付加的に受講するので、十分な意欲が必要であり、現在博士後期課程1、2年に在学中が最もふさわしい時期と言える。希望者は本プログラムの趣旨とテーマ内容の概要を参考にして、説明会開催時期、課題内容、履修条件などの詳細をホームページ上で必ず確認の上、テーマ説明会での指示に従って主専攻の指導教員の許可を得て、センターが定める書類「ナノ高度学際教育研究訓練プログラム履修申請書(後期課程用)」をナノプログラム事務局に直接提出すること。出願締切り時期は、ナノ高度学際教育研究訓練プログラムのホームページに掲載する。 http://www.sigma.es.osaka-u.ac.jp/pub/nano/ |
| 特記事項 | 産学リエゾンPAL教育研究訓練は、1週間に1回程度(集中の場合もあり)の割で企業併任特任教授と学内教員の共同指導の下に、企画討論、研究実施、中間報告、企業でのインターンシップ、企業の若手研究者との交流等を経て、最終報告書作成に至る1年間の長期科目である。研究訓練では、より企業との共同研究的色彩が強くなる。 |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>1週間に1回程度(集中の場合もあり)の割で企業併任特任教授と学内教員の共同指導の下に、企画討論、研究実施、中間報告、企業でのインターンシップ、企業の若手研究者との交流等を経て、最終報告書作成に至る1年間の長期科目である。研究訓練では、より企業との共同研究的色彩が強くなる。今年度は以下のテーマを含む複数テーマを開講する予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 超臨界流体を用いた新規ナノ材料/プロセス探索(テーマ提供:パナソニック(株)) 2) ナノ構造有機薄膜デバイスの電子・光物性(テーマ提供:パナソニック(株)) <p>【授業計画】</p> |

1) 超臨界流体を用いた新規ナノ材料/プロセス探索 (指導担当:(パナソニック (株)) 鈴木正明特任教授、森田清之特任教授、(ナノサイエンスデザイン教育研究センター) 古川太一特任助教):超臨界流体は分離、廃棄物処理等に应用がなされてきたが、近年、薄膜やナノ粒子の形成などデバイス材料/プロセスへの応用が盛んになっている。そこで、各分野からのアプローチで、この超臨界流体をうまく活かした新規ナノ材料/プロセスの提案と実証を行う。また、プロジェクト指向学習型という本プロジェクトの理念に則り、計画の立案、実行、定期的チェック、修正計画の立案と行動のサイクルを自主的に決め、主体的に回すことができるよう訓練を行う。

2) ナノ構造有機薄膜デバイスの電子・光物性 (指導担当:(パナソニック (株)) 菰田卓哉特任教授、(ナノサイエンスデザイン教育研究センター) 小川久仁特任教授):一般的な有機半導体発光デバイスは、ナノオーダーの厚さの有機薄膜を複数積層した構造を有する。その構造設計は、用いられる材料自身の電気的特性、化学的物性に基づいてなされているが、デバイス化された後の複数の材料の混合物あるいは積層体として、電気・電子物性面から検討された例はこれまでにあまりなかった。近年になって、簡単な構造の有機デバイスを対象に、その電気的特性、たとえば電流電圧特性などを詳細に評価・解析し、有機薄膜あるいは積層体の界面の状態を把握する試みがなされるようになった。本テーマでは、有機半導体発光デバイスの発光効率や寿命特性の向上に寄与することを目指し、有機半導体発光デバイスの電気的特性評価方法の検討を行うとともに、当該デバイスの詳細な動作機構や劣化機構の解明を行う。

| | |
|-----------|---|
| 授業外における学習 | テーマ内容や必要に応じて企業見学やインターンシップを行う場合がある。 |
| 教科書 | 必要に応じてテーマ毎に指定する。 |
| 参考文献 | 必要に応じてテーマ毎に指定する。 |
| 成績評価 | 研究の計画、調査、実施、報告、進捗状況などの日頃の活動内容と、最終報告会・レポート・論文発表などを総合して成績を評価する。 |
| コメント | 本科目を含めて大学院高度副プログラム「ナノ高度学際教育研究訓練プログラム(博士後期課程)」の所定の科目、単位数を取得すると高度副プログラム認定を受けることができ、学位授与の際に主専攻の学位に加えて授与される。従って、本科目単独履修では認定資格はないが、産学リエゾン PAL 教育研究訓練、高度学際萌芽研究訓練については、センター長によるナノ高度学際教育研究訓練プログラム修了認定証が発行される。 |

1. 各専攻共通科目

高度学際萌芽研究訓練

| | |
|-------|---|
| 英語表記 | Advanced Multi-disciplinary Exploratory Research |
| 授業コード | 241326 |
| 単位数 | 5 |
| 担当教員 | 伊藤 正 居室： 吉田 博 居室： 下司 雅章 居室： 橋本 守 居室： 竹田 精治 居室： 市川 聡 居室： 戸部 義人 居室： 基礎工学研究科 |
| 質問受付 | テーマ毎に指定する。 |
| 履修対象 | 博士後期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 基/G217 |
| 授業形態 | 演習科目 |
| 目的と概要 | ナノデザイン、ナノプロパティ、ナノプロセス、ナノバイオ、ナノ計測領域において、関係教員(個人又はグループ)からの提案により学際萌芽的な基礎・応用研究テーマを設定し、提案教員の指導の下に、複数の専攻から大学院学生を集めて学際萌芽的な基礎・応用研究を推進することを目的としている。可能な限り場所と研究費を配分し、学生自身による研究企画・実施など博士人材として求められる研究統括能力の育成にも重点を置く。複数の教育研究訓練プログラムテーマの中からいずれかを選択し、大学院高度副プログラムの指定科目として履修する。 |
| 学習目標 | 自ら研究企画・実施などおこなうことによって、博士人材として求められる研究統括能力を育むことができる。 |
| 履修条件 | 本学の大学院後期課程に在籍している大学院学生で、ナノサイエンス・ナノテクノロジー分野で将来研究・開発・教育に携わることを志す者を対象とする。所属研究科の博士研修(主専攻)とは別に副プログラムとして付加的に受講するので、十分な意欲が必要であり、現在博士後期課程1、2年に在学中が最もふさわしい時期と言える。希望者は本プログラムの趣旨とテーマ内容の概要を参考にして、説明会開催時期、課題内容、履修条件などの詳細をホームページ上で必ず確認の上、テーマ説明会での指示に従って主専攻の指導教員の許可を得て、センターが定める書類「ナノ高度学際教育研究訓練プログラム履修申請書(後期課程用)」をナノプログラム事務局に直接提出すること。出願締切り時期は、ナノ高度学際教育研究訓練プログラムのホームページに掲載する。 http://www.sigma.es.osaka-u.ac.jp/pub/nano/ |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>1 週間に1回程度(集中の場合もあり)の割で学内教員の指導の下に、異分野の大学院生がナノサイエンスラボラトリーに集まって、企画討論、研究実施、中間報告等を経て、最終報告書作成に至る1年間の長期プログラムである。今年度は以下のテーマを開講する予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 計算機ナノマテリアル・デザイン 2) 透過電子顕微鏡によるナノ材料・先端機能性材料のナノ構造解析 3) 電子ビームリソグラフィによる量子構造の創成 <p>【授業計画】</p> |

1) 計算機ナノマテリアル・デザイン (指導担当:(基) 吉田博教授、(ナノサイエンスデザイン教育研究センター) 下司雅章特任准教授):21 世紀の材料科学・物質科学に欠くことのできないコンピューショナル・マテリアルズ・デザイン (CMD) 手法に関するチュートリアル & 実習を含むワークショップ (夏・春の年 2 回とも) へ参加し、この手法の可能性を展望するとともに、実際に計算機マテリアル・デザインを体験することを通じて、物質科学の新しいパラダイムに対応できる能力を身につける。さらに、自分自身の関係する研究課題にこの手法を適用し、その結果を持ち寄って発表・討論することで異分野間の学術交流を図る。

2) 透過電子顕微鏡によるナノ材料・先端機能性材料のナノ構造解析 (指導担当:(産) 竹田精治教授、(ナノサイエンスデザイン教育研究センター) 市川聡特任准教授):先端材料の新しい機能の発現はその局所構造に起因することが多く、機能発現メカニズムを探る上で、構造を把握することが重要となる。高分解能電子顕微鏡法 (HREM)、電子回折法、走査型透過電子顕微鏡法 (STEM)、エネルギー分散型 X 線分光法 (EDS) 等、透過型分析電子顕微鏡を駆使したナノスケール・原子スケールでの構造解析を行い、機能と構造との関係を探る。

3) 電子ビームリソグラフによる量子構造の創成 (指導担当:(基礎工) 冨田博一教授、(ナノサイエンスデザイン教育研究センター) 荒正人特任助教):近年の微細加工技術の進歩によりナノメートルスケールの構造を作製し、電子を 2 次元 (細線)、3 次元的 (ドット) に閉じ込めることが可能となった。このような量子細線、量子ドットにおいては量子サイズ効果や共鳴トンネル効果などの量子効果が発現する。電子ビームリソグラフをはじめとする微細加工技術を用いて 2 次元、3 次元ナノ構造の作製を行ない、新たな光物性・電子物性を探る。

| | |
|-----------|--|
| 授業外における学習 | 関係教員 (個人又はグループ) との企画討論・研究実施の前に、効率的な履修が行えるよう準備しておくこと。 |
| 教科書 | 必要に応じてテーマ毎に指定する。 |
| 参考文献 | 必要に応じてテーマ毎に指定する。 |
| 成績評価 | 研究の計画、調査、実施、報告、進捗状況などの日頃の活動内容と、最終報告会・レポート・論文発表などを総合して成績を評価する。 |
| コメント | 本科目を含めて大学院高度副プログラム「ナノ高度学際教育研究訓練プログラム (博士後期課程)」の所定の科目、単位数を取得すると高度副プログラム認定を受けることができ、学位授与の際に主専攻の学位に加えて授与される。従って、本科目単独履修では認定資格はないが、産学リエゾン PAL 教育研究訓練、高度学際萌芽研究訓練については、センター長によるナノ高度学際教育研究訓練プログラム修了認定証が発行される。 |

1. 各専攻共通科目

学位論文作成演習

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Exercises for Writing Theses |
| 授業コード | 241658 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | <p>博士後期課程では、学位論文を書くことが必須である。しかしながらややもすると、研究結果を出すのに時間がかかり、論文作成に十分な時間を費やせないことが多い。この講義では、学位論文を書くために必要な、自身の分野の研究動向を十分調べ、それを文章にまとめ上げる能力を磨くことを目的としている。</p> <p>具体的には、文献調査を行い、自身の分野の研究動向を十分調べ、自分の研究との比較を行い、学位論文の序章に対応する文章を(可能な限り英語で)作成する。</p> |
| 学習目標 | 学位論文・投稿論文を独自で書ける能力の基礎を身に着ける。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 自身の分野の文献調査を行い、その研究動向を十分調べ、自分の研究との比較を行い、学位論文の序章に対応する文章を(可能な限り英語で)作成する。それを学位審査の副査予定者等に読んでもらい、その内容・文章に対してコメントしてもらおう。そして、そのコメントに基づき、文章の改訂を行う。受講者自身で投稿論文を作成・投稿した場合には、それを持って、上記の課題の代わりとすることができる。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | |
| コメント | |

高度理学特別講義

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Special Lectures on Advanced Science |
| 授業コード | 241659 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 各研究分野における最先端の研究動向を知ることは非常に重要である。また、その最先端の研究に従事している研究者と議論することも、研究を進めるうえで有用で刺激になる。この授業では、受講者の希望をも入れた研究者を、研究室あるいは専攻のセミナーに招聘し、そのセミナーをアレンジし、聴講する。また、別の研究室で招聘した研究者のセミナーにも参加する。 |
| 学習目標 | 各研究分野での最先端の研究動向を知り、自身の研究の進め方や問題解決に役立てる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 受講者の希望をも入れて招聘研究者を選び、研究室あるいは専攻のセミナーをアレンジして、聴講する。また、別の研究室で招聘した研究者のセミナーにも最低2回参加する。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | |
| コメント | |

1. 各専攻共通科目

企業インターンシップ

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Internship at Enterprises |
| 授業コード | 241660 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 博士後期課程の学生で企業への就職希望者に対して、理学研究科ではこれまで特別な教育は行われてこなかった。企業が博士後期課程の学生をとらない傾向にある原因の一つは、非常に特殊化された研究テーマを深く研究するあまり、視野が非常に狭くなってしまう学生が多いためと考えられる。そこで、本授業では企業の研究所等で学位論文とは異なる研究に従事し、視野を広めるとともに企業研究の実情を知ることが目的とする。具体的には、1か月程度の期間、企業でインターンを体験する。大学院教育プログラム実施委員会は、受け入れてくれる企業の斡旋を行う。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 履修登録を行った各受講者に対して、大学院教育プログラム実施委員会が受講者とその所属研究室と相談しながら企業を斡旋して、1か月程度の期間のインターンシップを受けてもらう。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 企業でのインターンシップに参加し、そこで行った研究課題等に関するレポートの提出で成績評価する。 |
| コメント | |

海外短期留学

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Short-term Oversea Studies |
| 授業コード | 241661 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 1～3 か月程度の海外留学により外国での研究を体験し、外国人研究者との交流や外国文化に対する理解を深めることを目的とする。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 履修登録を行った各受講者に対して、指導教員と相談の上、留学先を決める。色々と募集されている渡航費支援への応募を大学院教育プログラム実施委員会が斡旋する。より長期の留学の一部も、この授業として認める。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | |
| コメント | |

2. 化学・生物科学・高分子科学専攻共通 BMC 科目

2 化学・生物科学・高分子科学専攻共通 BMC 科目

2.1 前期課程

高分子物理化学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Physical Chemistry of Macromolecules |
| 授業コード | 240599 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： 井上 正志 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 水 3 時限 |
| 場所 | 理/D301 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 以下の項目について講義し、高分子を基礎から理解することを目的とする。まず、1 本の高分子鎖の統計的な性質を理解した後、光散乱法を中心に高分子の分子特性決定法について述べる。そして、1 本の高分子の性質を理解した上で、それらが集まった高分子凝集体の力学的性質を、分子論に基づき理解する。 |
| 学習目標 | 学生は、化学工業から生物学までにおいて重要な高分子物質について、その複雑な分子構造(分子形態)について理解でき、またその分子特性化法の基礎を習得し、さらにその凝集状態の物理的性質を分祀論的に理解できる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子の分類 2. 高分子の化学構造 3. 高分子鎖の分子形態と鎖の統計 4. 高分子鎖の統計力学的取扱い (1) 5. 高分子鎖の統計力学的取扱い (2) 6. 高分子ミセル 7. 実験との比較 8. 線形粘弾性の基礎 9. 高分子の応力表式と応力光学則 10. 高分子液体の粘弾性に対する温度の効果 11. 高分子液体の線形粘弾性 (1) 希薄溶液 12. 高分子液体の線形粘弾性 (2) 濃厚溶液・融液 13. 高分子液体の非線形粘弾性 14. 他の動的性質 (拡散, 誘電緩和など) 15. まとめ |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | 村橋俊介、小高忠男、蒲池幹治、則末尚志編 「高分子化学第 5 版」 共立 (2007) |
| 成績評価 | 出席状況、試験、演習、レポートなどにより総合的に判定する。 |
| コメント | |

高分子有機化学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Organic Chemistry of Macromolecules |
| 授業コード | 240600 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 青島 貞人 居室： 橋爪 章仁 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 化学・生物科学・高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 化学専攻:選択 生物科学専攻:選択 高分子科学専攻:必修 |
| 開講時期 | 1 学期 水 2 時限 |
| 場所 | 理/D307 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | まず、ラジカル重合を中心に、イオン重合や配位重合に関して詳細に解説し、重合の基本的な考え方から最近の例までを講義する。また、重縮合や重付加、開環重合について解説し、機能性高分子の基礎を習得させる。 |
| 学習目標 | 学生は、ラジカル重合・イオン重合・配位重合に関して、重合の基本的な考え方から最近の例までを学習する。さらに、重縮合や重付加、開環重合について学習し、機能性高分子の基礎を習得する。 |
| 履修条件 | 化学専攻:選択 生物科学専攻:選択 高分子科学専攻:必修 |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>1～8 では、重合を考える上で基礎となる考え方、速度論や高分子の構造・分子量の制御に関して説明し、さらにそれらの考え方に基づいた種々の新しい高分子設計・合成について解説する。9～15 では、重縮合や重付加の基礎化学、開環重合の反応原理などを説明し、エンジニアリングプラスチックに代表される高機能高分子の合成法を解説する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ラジカル重合 (ラジカルの構造、反応性、付加重合と縮合重合の違い) 2. ラジカル重合 (開始反応と開始剤、生長反応、速度論、定常状態近似) 3. ラジカル重合 (共重合組成式、モノマー反応性比、Q-e プロット) 4. イオン重合 (ラジカル重合との違い、対イオンの重要性、立体規則性) 5. アニオン重合 (開始剤とモノマー、対イオン、生長反応、リビング重合) 6. カチオン重合 (開始剤、生長反応、連鎖移動反応、立体規則性) 7. リビング重合 (概念、ブロック、グラフトコポリマー、マイクロ相分離) 8. 新しい重合 (デンドリマー、ハイパーブランチポリマー、酵素触媒) 9. 重縮合 (素反応と反応剤) 10. 重縮合 (機能性高分子の合成と新しい重縮合) 11. 重付加と付加縮合 12. 開環重合 (反応原理) 13. 開環重合 (メタセシス重合の触媒と反応機構) 14. 高分子反応 (側鎖官能基変換と機能化) 15. 解重合と生分解性ポリマー |
| 授業外における学習 | 教科書の「高分子化学 (第 5 版)」村橋俊介ら編著、共立出版を使用して、予習・復習すること。 |
| 教科書 | 「高分子化学 (第 5 版)」村橋俊介ら編著、共立出版 |

| | |
|------|---|
| 参考文献 | 「改訂高分子合成の化学」大津隆行著、化学同人 「新高分子化学序論」伊勢典男ら著、化学同人 |
| 成績評価 | 成績評価は試験、レポート、出席点などから総合的に判断する。 |
| コメント | 特になし |

高分子凝集科学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Macromolecular Assemblies |
| 授業コード | 240601 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 今田 勝巳 居室： 山口 浩靖 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 化学・生物科学・高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 化学専攻:選択 生物科学専攻:選択 高分子科学専攻:必修 |
| 開講時期 | 2学期 水2時限 |
| 場所 | 理/D301 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 高分子は集合して種々の分子鎖凝集構造、立体構造、相を形成し、それぞれ特徴ある機能、性質を発現する。このような高分子集合体の構造、機能、運動性を基礎科学の立場から理解することをめざす。 |
| 学習目標 | 生体高分子、合成高分子それぞれの特徴を理解し、高分子集合体に特有の構造・機能を論じることができるようになる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. はじめに (生体高分子の階層構造と様々な分子凝集状態) 2. 分子認識の科学 3. 高分子の自己組織化 4. 高分子反応 5. 高分子特有の相互作用「協同効果」 6. ポリロタキサン・ポリカテナン 7. 分子シャトル 8. 高分子鎖の走査プローブ顕微鏡による観察・操作 9. 生体分子集合体の研究法 10. タンパク質の構造構築原理 11. タンパク質の階層構造と機能 12. 生体超分子の構造と機能 13. 核酸の構造と機能 14. DNA ナノ構造体 15. まとめ |
| 授業外における学習 | 配布したプリントの内容を復習すること。 |
| 教科書 | 村橋俊介 小高忠男 蒲池幹治 則末尚志「高分子化学」(第5版) 共立出版(2007) |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 出席および前半終了時と後半終了時に課すレポート課題を中心に評価する。 |
| コメント | |

大学院無機化学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Inorganic Chemistry |
| 授業コード | 241156 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 石川 直人 居室： 今野 巧 居室： 篠原 厚 居室： 塚原 聡 居室： 船橋 靖博 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 化学・生物科学・高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 化学専攻:選択 生物科学専攻:選択 高分子科学専攻:選択 |
| 開講時期 | 1 学期 火 5 時限 |
| 場所 | 理/D303 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 無機化学の基礎的内容を講義する。化学専攻における専門基礎教育のみならず、他専攻学生への基本的知識の提供、他大学出身学生の補完教育も担う。 |
| 学習目標 | 無機化学の基礎的事項の全般について、学部で学習した内容を整理することができ、より確実に理解できる。 大学院のより専門的な各分野の授業を受講できる基礎力を身につけることができる。 |
| 履修条件 | 特になし |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>無機化学の基礎的内容を今一度確認する。大学院で行うより高度な無機化学に立脚した各論を修得するための基礎を築く。</p> <p>【授業計画】</p> <p>第 1 回:はじめに, 元素と周期表 1 第 2 回:元素と周期表 2 第 3 回:元素と周期表 3 第 4 回:無機化合物の結合と構造 1 第 5 回:無機化合物の結合と構造 2 第 6 回:無機化合物の結合と構造 3 第 7 回:無機化合物の酸化還元 1 第 8 回:無機化合物の酸化還元 2 第 9 回:無機化合物の酸化還元 3 第 10 回:無機固体の構造と物性 1 第 11 回:無機固体の構造と物性 2 第 12 回:無機化合物と錯体の磁性 第 13 回:電場を用いた分析化学 1 第 14 回:電場を用いた分析化学 2 第 15 回:電場を用いた分析化学 3</p> |
| 授業外における学習 | 課題が出た場合は予め行っておくこと。 授業後に復習を行うこと。 |
| 教科書 | 必要ならばプリントを配布する |

2. 化学・生物科学・高分子科学専攻共通 BMC 科目

| | |
|------|-------------------|
| 参考文献 | 適当な総説などを随時紹介する |
| 成績評価 | 出席とテストにより総合的に評価する |
| コメント | |

大学院物理化学

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Physical Chemistry |
| 授業コード | 241157 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 中澤 康浩 居室 : 宗像 利明 居室 : 水谷 泰久 居室 : 奥村 光隆 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 火 4 時限 |
| 場所 | 理/D303 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 物理化学の基礎的内容を講義する. 化学専攻における専門基礎教育のみならず、他専攻学生への基本的知識の提供、他大学出身で物理化学の学部講義履修が十分でない学生への補完教育も行う. |
| 学習目標 | 本講義では、理学部化学科で行う物理化学領域全般の知識と考え方を復習に重点をおく。これにより、物理化学の新たな問題に対してアプローチをするために適正な始点をもつことができるようになる。また、学部教育から、大学院で必要とされるより研究に近いレベルでの物理化学に結び付けるための基礎を習得できる。大学院修士課程で用意されている各種、物理化学系の先端教育科目受講のための基盤となる知識なども身につけることができる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】 物理化学の基礎的内容を今一度確認する. 大学院で行うより高度な物理化学に立脚した各論を修得するための基礎を築く.</p> <p>【授業計画】 授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水素原子 2. ハートリーフォック近似 3. 多原子分子 1 4. 多原子分子 2 5. 遷移確率、選択則 6. レーザー 7. 分子ダイナミックス 8. 化学熱力学 9. 相転移 10. 統計熱力学 1 11. 統計熱力学 2 12. 断熱近似 13. 非断熱遷移 1 14. 非断熱遷移 2 15. まとめ |
| 授業外における学習 | |

2. 化学・生物科学・高分子科学専攻共通 BMC 科目

| | |
|------|--|
| 教科書 | |
| 参考文献 | マッカーリ・サイモン 物理化学 分子論的アプローチ アトキンス 物理化学 その他、適当な総説などを随時紹介する. |
| 成績評価 | 講義は、大きく4つのパートに分かれる。それぞれのパートでの評価が全体の1/4のウェイトを占める。各パートごとに課題レポート、テスト、講義への参加姿勢により総合的に評価する。 |
| コメント | |

大学院有機化学

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Organic Chemistry |
| 授業コード | 241158 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 久保 孝史 居室： 笹井 宏明 居室： 村田 道雄 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 化学・生物科学・高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 化学専攻:選択 生物科学専攻:選択 高分子科学専攻:選択 |
| 開講時期 | 1 学期 火 3 時限 |
| 場所 | 理/D303 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 有機化学の基礎的内容を講義する。化学専攻における専門基礎教育のみならず、他専攻学生への基本的知識の提供、他大学出身学生の補完教育も担う。 |
| 学習目標 | 有機化学の基本概念が理解できるようになる。 |
| 履修条件 | 特になし |
| 特記事項 | 特になし |
| 授業計画 | <p>【講義内容】 有機化学の基礎的内容を今一度確認する。大学院で行うより高度な有機化学に立脚した各論を修得するための基礎を築く。</p> <p>【授業計画】 第 1 回～5 回:化学結合、有機化合物 (アルカン・アルケン・アルキン・芳香族化合物・アルコール・ケトン・カルボン酸およびその誘導体など) の構造と性質、有機電子構造論の基礎 第 6 回～10 回:様々な化合物の有機化学反応、有機金属化学の基礎 第 11 回～15 回:生体分子 (核酸、アミノ酸、ペプチド、糖、脂質) の化学、天然物化学の基礎</p> |
| 授業外における学習 | 復習では章末問題を解くこと。 |
| 教科書 | 現代有機化学 (上、下) 第 6 版 (ボルハルト・ショアー著、日本語版) |
| 参考文献 | 適当な総説などを随時紹介する |
| 成績評価 | 出席、レポート、テストなどにより総合的に評価 |
| コメント | |

生物科学特論 A4

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience A4 |
| 授業コード | 241355 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 中井 正人 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | <p>蛋白質の細胞内輸送と膜透過</p> <p>タンパク質は細胞内で合成された後、機能すべきさまざまな細胞内外の区画へ運ばれる。タンパク質の細胞内輸送と膜透過の研究分野における歴史的発見と最先端のトピックを紹介する。</p> |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | <p>タンパク質は細胞内で合成された後、機能すべきさまざまな細胞内外の区画へ運ばれる。タンパク質の細胞内輸送と膜透過の研究分野における歴史的発見と最先端のトピックを紹介する。</p> |
| 授業計画 | <p>蛋白質の細胞内輸送と膜透過:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 研究初期の歴史的発見の数々。 2) 研究者はいかに難しい問題に迫ったか。 3) 研究はいよいよ構造生物学の時代へ。 4) まだまだ続く新発見。研究の最先端。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 教員が用意したプリントを使用する。 |
| 参考文献 | Molecular Biology of the Cell(Bruce Alberts 他著) |
| 成績評価 | 各時限の出席点および 各時限中に作成するレポートの内容に応じて評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 B1

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience B1 |
| 授業コード | 241356 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 西田 宏記 居室： 小沼 健 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 博士前期課程 1 及び 3 学期 選択 |
| 開講時期 | 1 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 動物を用いた胚操作と遺伝子操作について学ぶ。 顕微胚操作、突然変異体形成、遺伝子導入、遺伝子ノックダウン、エンハンサートラップ、 胚性幹細胞、iPS 細胞、ゲノム編集等について解説する。 講義は全体で 5-6 時間である。 |
| 学習目標 | 発生工学の基礎について理解できるようになる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 1. P エlementを用いたハエの発生工学 2. マウスの発生工学と遺伝子ノックアウト 3. ゲノム編集技術:TALLEN と Crispr/Cas9 |
| 授業計画 | 2016 年 5 月 11 日開講 D407 室 10:00 AM 開始、4:00 PM 修了予定 |
| 授業外における学習 | 特になし。 |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 試験 |
| コメント | |

生物科学特論 B4

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience B4 |
| 授業コード | 241359 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 橋本 主税 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 生物科学専攻修士課程 1,2 年次 選択 |
| 開講時期 | 1 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 本講義の目的は、脊椎動物の個体発生と系統発生の関連を探ることである。具体的には、脊椎動物の基本体制はどのように形づくられるのかについて、両生類の発生過程を概説し、その他の脊椎動物との普遍性と多様性について考察する。また、進化の過程で脊椎動物が出現した原因を個体発生過程の解析から探る。 |
| 学習目標 | 「かたち」とはどのような概念として捉えられるべきなのか理解できる。脊椎動物に共通する形づくりの仕組みを理解できる。脊椎動物とは何か?について理解できる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 1・「かたち」とは何かについての科学哲学的考察。 2・両生類の原腸形成過程を考え直す。 3・脊椎動物に共通する原腸形成運動のモデルを考える。 4・脊椎動物の出現について、神経堤細胞の誘導を例に考察する。 |
| 授業外における学習 | 動物発生学に関する教科書の「原腸形成」と「神経堤形成」の項目をあらかじめ読んでおくことが望ましい。 |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 成績は講義終了後のレポートによって評価する。レポートには、講義の要約ではなく、講義内容を元に地震の考察が述べられていることを求める。また、講義中や講義前後の質疑やコメントの内容も評価対象とする。 |
| コメント | |

生物科学特論 C4

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience C4 |
| 授業コード | 241367 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 橘木 修志 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 感覚受容の分子メカニズムに関する基本的知識を習得することを目標とする。 |
| 学習目標 | 感覚受容の分子メカニズムに関する基本的知識について、授業で述べる視細胞を例として述べることができる。 |
| 履修条件 | 特になし。 |
| 特記事項 | 感覚細胞の機能を支える分子メカニズムに関する知見を、主に視細胞の例を中心として概説する。 |
| 授業計画 | <p>授業計画</p> <p>第 1 回 光と視覚、無脊椎動物・脊椎動物の視細胞の構造と光受容機構</p> <p>第 2 回 脊椎動物の二種類の視細胞 (桿体・錐体) の機能的差異とそれをもたらす分子メカニズム</p> <p>第 3 回 視細胞の順応現象とその分子メカニズム</p> <p>第 4 回 網膜における視覚情報の処理</p> |
| 授業外における学習 | 以下に挙げる参考文献の関連箇所を予め予習しておくことが望ましい。 |
| 教科書 | 特に定めない。 |
| 参考文献 | 「シリーズ生命機能 2・視覚の光生物学」河村悟著、朝倉書店 「カンデル神経科学」 PartV、知覚 カンデル著、メディカル・サイエンス・インターナショナル |
| 成績評価 | 授業後に行う小テストにより評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 C5

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience C5 |
| 授業コード | 241368 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 富永 (吉野) 恵子 居室 : Email : tomyk[at]fbs. |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 生物科学専攻博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 動物の行動を理解するためには、その行動を生み出す脳やその構成細胞である神経細胞の働きを理解しなければならない。本講義では、まだ多くの謎に包まれている動物行動のしくみを解き明かしていく基礎となる神経科学の知識・考え方を身につける事を目的とする。 |
| 学習目標 | 1) 神経生理学の概要、2) 神経細胞間のコミュニケーションとその可塑性、3) 動物の行動に関わる可塑性現象の例について学び、これらの項目を理解できるようになる。 |
| 履修条件 | 生物科学の基礎を学んでおくことが望ましい。 |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 1. 神経生理学概論:構造と機能 2. 神経生理学概論:細胞間コミュニケーション 3. 神経系の可塑性:学習と記憶 4. 神経系の可塑性:社会性行動と疾患 5. まとめ/最終試験 以上の項目 (テーマ) の順序で講義を進める。ただし、これは予定であり、変更する場合があります。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 用意したプリントを使用する。 |
| 参考文献 | 授業中に紹介する。 |
| 成績評価 | 出席と授業中のレポート (50%)、および最終試験 (50%) で総合的に評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 C6

| | |
|-------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience C6 |
| 授業コード | 241369 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 木村 幸太郎 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | <p>本授業では、将来の生命科学研究において適切な研究対象・研究手法を選択するための判断基準を、受講生諸君が身につける事を目的とする。大きな発見をした研究者達は、極めて合理的な思考から独創的な研究対象・研究手法を選択している事が多い。その「判断基準」のための情報として、主に以下の3つを取り上げる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) モデル生物ごとのメリットとデメリット 2) 遺伝学的解析手法 3) 線虫 <i>C. elegans</i> を用いた研究の具体例 |
| 学習目標 | <ol style="list-style-type: none"> 1) モデル生物ごとのメリットとデメリット これまで研究対象として広範囲に使われてきた幾つかのモデル生物を比較し、(1) それぞれのモデル生物の特徴は何か、(2) その特徴を利用して、どのような生命現象のメカニズムが明らかになったのか、(3) モデル生物ではない研究対象を選択する理由、について論ずる事が可能になる。 2) 遺伝学的解析手法 遺伝学的解析手法は、特定の生命現象に関与する遺伝子群を網羅的に同定する強力な手法であるにも関わらず、必ずしもその「効力」が広く理解されていない。遺伝学的解析によって何ができるのか、またどのような条件を満たせば遺伝学的解析ができるのかを論ずる事が可能になる。 3) 線虫 <i>C. elegans</i> を用いた研究の具体例 遺伝学的解析が可能なモデル動物・線虫 <i>C. elegans</i> を取り上げ、microRNA や寿命の制御メカニズムの解析手法や考え方を説明できるようになる。 |
| 履修条件 | 基本的な生物学/生命科学の知識が必要である。 |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>4 コマ分の授業で、以下の内容を扱う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モデル生物ごとの特徴 ・遺伝学的解析について ・モデル動物・線虫 <i>C. elegans</i> の特徴 ・microRNA の遺伝学的解析 ・寿命制御機構の遺伝学的解析 ・総合討論 |

2. 化学・生物科学・高分子科学専攻共通 BMC 科目

| | |
|-----------|--|
| 授業外における学習 | 当日、授業中に指示した内容に従い、少人数グループで1時間程度議論を行い、この内容を各グループごとに発表する事を予定している。 |
| 教科書 | 教員が用意したプリントを使用する。 |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 出席点 20%; 授業中に出す課題 40%; レポート 40%を基準とする。 |
| コメント | |

生物科学特論 D3

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience D3 |
| 授業コード | 241372 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 滝澤 温彦 居室 : |
| 質問受付 | 特に定めない |
| 履修対象 | 生物科学専攻 博士前期課程 M1 選択必修 |
| 開講時期 | 2学期 金 3, 金 4 時限 |
| 場所 | 理/B307 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 細胞周期制御システムの分子機構がどのようにして解明されて来たのか、特に真核生物の染色体複製を中心にして、鍵となる研究から提示されるコンセプト、そして到達している現時点での理解について述べる。 |
| 学習目標 | 細胞周期の制御機構について、実験科学としての歴史的発展と現在の到達点について理解できる。 研究におけるコンセプトの重要性を理解できる。 |
| 履修条件 | 細胞生物学についての基礎的な知識を有すること。 |
| 特記事項 | 細胞周期制御のシステムレベルでの理解を深め、さらに染色体複製、DNA 損傷応答、DNA 修復が細胞周期システムとどのように関わっているか、分子細胞生物学の立場から解説する。 |
| 授業計画 | 1. 細胞周期制御システム論 2. 真核生物の染色体複製制御 3. DNA 損傷応答と修復機構 4. まとめと試験 |
| 授業外における学習 | 毎回の講義のワークシートを作成する事で講義内容の復習を行う。 |
| 教科書 | 特に定めない |
| 参考文献 | The Cell Cycle: Principles of Control (著者) D.O. Morgan (出版社) Sinauer Associates Inc |
| 成績評価 | 小テスト、レポート、授業への参加態度 小テスト 20% レポート 70% 授業への参加態度 10% |
| コメント | 英語での講義である。 |

生物科学特論 D5

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience D5 |
| 授業コード | 241374 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 平岡 泰 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 修士 1 年 |
| 開講時期 | 1 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 染色体のダイナミクスについて基本的な理解を深め、最先端の研究成果を理解する能力を修得、問題解決能力を養うことを目的とする。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 染色体の基本構造とダイナミクスについて、主に細胞生物学的な視点から各トピックを紹介する。討論や小テストを通じて最新の論文を読み解くポイントを明らかにする。 |
| 授業計画 | 染色体と細胞核の基本構造 生細胞蛍光イメージング法 染色体と細胞核のダイナミクス 染色体の核内配置 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 無し |
| 参考文献 | 「染色体と細胞核のダイナミクス」化学同人、「生細胞蛍光イメージング」共立出版 |
| 成績評価 | 小テストまたはレポート |
| コメント | |

生物科学特論 D7

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience D7 |
| 授業コード | 241376 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 原口 徳子 居室 : |
| 質問受付 | 吹田キャンパス、細胞核ダイナミクス研究室(平岡研)で面会可能。 事前に電話かメールで連絡を取ることを。 電話:078-969-2241 メール:tokuko@nict.go.jp |
| 履修対象 | 生物科学専攻 博士前期課程 M1 選択必修 |
| 開講時期 | 1 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 真核生物のゲノム DNA を収納する細胞核についての基本的な理解を深め、最先端の研究成果を理解する能力を修得、問題解決能力を養うことを目的とする。 |
| 学習目標 | 真核生物のゲノム DNA を収納する細胞核について基本的な理解ができる。最先端の研究成果を理解する能力を修得、問題解決能力を養うことができる。 |
| 履修条件 | 細胞構造について基礎的な知識を有すること。 |
| 特記事項 | 細胞核の構造・機能・ダイナミクスについて、主に細胞生物学的な視点から各トピックを紹介する。討論や小テストを通じて最新の論文を読み解くポイントを明らかにする。 |
| 授業計画 | 1. 細胞核構造と機能 2. 細胞核構造のダイナミクス、ダイナミクス研究手法 3. 核-細胞質間分子輸送の仕組みと制御 4. 核膜病、最終試験 |
| 授業外における学習 | 細胞の分子生物学の関連章、あるいは参考文献としてあげた本を読むこと。 |
| 教科書 | ブルース アルバーツ 他/細胞の分子生物学 第5版/Garland Science |
| 参考文献 | 原口徳子他編著/生細胞蛍光イメージング/共立出版 平岡泰・原口徳子編著/染色体と細胞核のダイナミクス/化学同人 |
| 成績評価 | 出席点、小テスト、最終試験、もしくは紹介した最新の文献の発表・レポートの内容に応じて評価する。 |
| コメント | 受講者の様子を見て講義の順序や内容を一部変更することがある。 |

生物科学特論 D8

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience D8 |
| 授業コード | 241377 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 久保田 弓子 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 生物科学専攻 博士前期課程 M1 選択必修 |
| 開講時期 | 1 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 真核細胞における細胞周期の制御の概観を学び、特に DNA 複製の関わる核内制御について理解する。 |
| 学習目標 | 真核細胞における細胞周期の制御の概観を学ぶ。 DNA 複製について、細胞周期とどのように協調して制御されているかを理解する。 |
| 履修条件 | 細胞周期についての基礎的な知識を有すること。 |
| 特記事項 | 細胞周期の概要から、細胞周期の制御に関わるキナーゼである CDK の機能制御について学ぶ。また、DNA 複製の開始と進行の制御から遺伝情報が安定に保たれる機構について学ぶ。 |
| 授業計画 | 1. 細胞周期の駆動エンジン CDK 2. DNA 複製開始とライセンス化制御 3. 複製フォークの形成と機能制御 4. 細胞周期のチェックポイント制御/最終試験 |
| 授業外における学習 | 予習として Essential 細胞生物学 (南江堂) の細胞周期の章を浚っておくこと。 |
| 教科書 | |
| 参考文献 | The Cell Cycle: Principles of Control (著者) D.O. Morgan (出版社) Sinauer Associates Inc |
| 成績評価 | 講義中、および講義終了後に課題レポートを課し、その内容によって評価を行う |
| コメント | 受講者の様子を見て講義の順序や内容を一部変更することがある。 |

生物科学特論 D12

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience D12 |
| 授業コード | 241381 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 近重 裕次 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 専攻:化学・生物科学・高分子化学共通、前期課程 |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 理/D401 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 分裂酵母を例に、ゲノムの基本的構造とその解析方法を理解し、合わせて減数分裂過程における染色体動態について学ぶ。 |
| 学習目標 | 学習する生物学的事物について、常に、同時代人の視点から生物学上の問題を想像し理解できる。 |
| 履修条件 | なし |
| 特記事項 | 減数分裂概念の発達の歴史を解説した後、パルスフィールド電気泳動法や DNA マイクロアレイなどのゲノム解析方法を紹介し、これらによって明らかにされてきた分裂酵母染色体の減数分裂過程における動態について解説する。 |
| 授業計画 | 1・減数分裂について 2・染色体説と遺伝子説、染色体地図について 3・分裂酵母動原体 DNA 地図の作成 4・分裂酵母減数分裂期染色体の動態 以上の項目 (テーマ) の順序で講義を進める。ただし、これは予定であり変更することがある。 |
| 授業外における学習 | メンデルの遺伝法則について、事前に、可能な範囲で理解しておくこと。 |
| 教科書 | なし |
| 参考文献 | なし |
| 成績評価 | 出席点と講義中に行う試験の成績によって評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 E2

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience E2 |
| 授業コード | 241383 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 高木 淳一 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 全ての生命現象は、還元すれば蛋白質や核酸などの生体高分子がかかわる化学反応から成り立っており、それらの素反応を理解するのが「分子レベルでの生物科学」である。生体反応の特徴である高い選択性、特異性はこれら生体分子、特に蛋白質のもつ「他の分子を特異的に認識する能力」に依存している。本講義では、生命現象の基盤となる蛋白質間相互作用について、構造化学の観点からその原理を概観し、あわせて様々な実例を交えて立体構造情報が医学・生物学に与えるインパクトについて紹介する。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 分子認識の基礎 – 化学結合と電子雲 – 2. 生体分子の溶液挙動 – 水という特殊な環境 – 3. 相互作用のエネルギー的理解 – インターフェースと hot spot – 4. 生体高分子複合体の立体構造解析と創薬 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 特に指定しない |
| 参考文献 | 講義時に適宜紹介する |
| 成績評価 | 出席やレポートなどにより評価する |
| コメント | |

生物科学特論 E3

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience E3 |
| 授業コード | 241384 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 岩崎 憲治 居室： 北郷 悠 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 化学・生物科学・高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 構造生命科学と呼ばれる, 生命現象をナノレベルで理解するための構造生物学について, その概要と応用例を学ぶ. 近年, 生命科学研究にとって, 個々の生体高分子を構造生物学的に解析することが主流となっており, 構造生命科学と呼ばれている. そこで, 構造生命科学とはどのような学問かの概要を学んだ後に, そのための蛋白質サンプル調製と, 分子の可視化に必須である電子顕微鏡イメージングと X 線結晶構造解析, そしてその分子の挙動を研究するためのツールである分子動力学計算について, 実例を交えて紹介する. |
| 学習目標 | 以上の内容により学生は, 特に創薬研究に代表されるライフサイエンスと呼ばれる研究分野の根幹をなす, 分子レベルでの研究の本質を大まかに把握することができる. それが現在の研究テーマにどう関わってくるのかを自身で考察するきっかけになればと考える. |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 第 1 回 構造生命科学概論 (担当:北郷) 第 2 回 蛋白質サンプル調製法 (担当:北郷) 第 3 回 電子顕微鏡による蛋白質イメージングと X 線結晶構造解析法の理論・実例 (担当:北郷) 第 4 回 構造モデルを基にした分子動力学計算と構造生命科学によってなに見えてくるか (担当:北郷) |
| 授業外における学習 | 現在の自身の研究テーマについて, 研究背景および実験手法とその原理をきちんと理解しておいていただきたい. |
| 教科書 | 事前に用意するものは特になし. 参考文献に目を通しておくことが望ましい. |
| 参考文献 | 「タンパク質をみる」 長谷俊治・高尾敏文・高木淳一編 (化学同人) 「生命のメカニズム」 David S. Goodsell 著 工藤高裕・西川建・中村春木訳 (シナジー) |
| 成績評価 | 各時限ごとに, 出席を必須とした上で, 講義中に提示する課題に対するレポート採点にて評価する. レポート課題は, 学生自身の現在の研究テーマをからめて考察する内容とし, 正確な日本語での記述を要求する (例:丁寧語は減点). レポートの採点は, 1 時限当たり 25 点満点で, 提出による基準点数から, 不正確もしくは誤った記述による減点と興味深い記述による加点を行ったものの合計とする. |
| コメント | |

生物科学特論 E5

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience E5 |
| 授業コード | 241386 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 加納 純子 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 生物を形作る一つ一つの細胞には、遺伝情報を担う DNA が収納されている。DNA はヒストン蛋白質などと結合することによって、染色体と呼ばれる構造体を形成する。真核生物の線状染色体の末端には、テロメアと呼ばれる構造体が存在する。テロメアは、特殊な繰り返し配列からなるテロメア DNA と、それに結合する様々な蛋白質から構成される。近年、テロメアに関する研究が進み、テロメアは半永久的な生殖細胞の維持、細胞老化のタイミング決定、細胞分裂期の染色体動態などにおいて重要な役割を果たしていることが明らかにされてきた。さらに、最近、テロメアに隣接するサブテロメア領域の重要性も注目されてきている。この授業では、それらの詳しい解説を行う。 |
| 学習目標 | 真核生物の生命の基本である染色体の機能について理解してもらう。 |
| 履修条件 | 授業に出席すること。 |
| 特記事項 | 真核生物の線状染色体末端に存在する構造体であるテロメアの特徴、機能などをわかりやすく紹介する。最新の研究データも紹介し、テロメア/サブテロメア研究の最前線を知ってもらう。最終的に理解度をはかるため、筆記試験を行う。 |
| 授業計画 | (1) テロメアの基本構造 (2) テロメア DNA 長の調節メカニズム、細胞老化 (3) テロメア結合蛋白質の様々な機能 (4) サブテロメアの機能、制御、筆記試験 以上のようなテーマで講義を進める。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 教員が準備したスライド、プリントを使用する。 |
| 参考文献 | Essential Cell Biology (Bruce Alberts 他著) |
| 成績評価 | 筆記試験、出席点によって評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 F1

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience F1 |
| 授業コード | 241387 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 昆 隆英 居室： 理学研究科本館 A313 Email： takahide.kon@bio.sci.osaka-u.ac.jp 山本 遼介 居室： 理学研究科本館 A301 |
| 質問受付 | 特に時間は設けませんが、メールでの問い合わせは随時可能。 |
| 履修対象 | 生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修 |
| 開講時期 | 1 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/D407 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 本質的生命現象のひとつである細胞運動について、その分子機構研究の現状を構造生物学・生物物理学的見地から解説する。 |
| 学習目標 | 細胞移動、細胞内物質輸送、細胞分裂に代表される自律的細胞運動は、私たち生物にとって必須の機能であり、本質的な生命現象のひとつである。本授業では、この細胞運動を駆動する蛋白質群を対象として、その化学・力学エネルギー変換のメカニズムを理解することを目標とする。「蛋白質複合体」「細胞骨格」「分子モーター」「蛋白質メカニクス」「構造生物学」がキーワードである。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 1. 蛋白質科学概論 2. 細胞運動を駆動する蛋白質複合体 3. 細胞運動駆動系のメカニクス 4. 細胞運動駆動系の構造生物学 以上の項目(テーマ)の順序で講義を進める。ただし、これは予定であり変更することがある。 |
| 授業外における学習 | 関連学術論文, 総説, 教科書を精読し, 授業がカバーする生物科学分野について更なる理解を深めること |
| 教科書 | 指定しない。 |
| 参考文献 | 授業時に紹介する。 |
| 成績評価 | 聴講状況、レポート等によって総合的に評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 F2

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience F2 |
| 授業コード | 241388 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 栗栖 源嗣 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 化学・生物科学・高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 生体を構成する主要な機能素子である蛋白質が、機能を発現する仕組みについて最新の知見を理解する事を目的とする |
| 学習目標 | 学生が、蛋白質の生理機能を立体構造に基づいて理解出来るようになる。 |
| 履修条件 | 大学学部における生化学、分子生物学、遺伝子工学、物理化学などの講義を履修していること。 |
| 特記事項 | 蛋白質科学の基礎をベースに、膜タンパク質の構造や機能、エネルギーの変換と利用といった、蛋白質が駆動するより複雑な反応を総合的に理解することを目標とする。「蛋白質複合体」「エネルギー変換」「生体膜」の3つをキーワードに、複合体タンパク質、膜タンパク質、エネルギー変換膜までを取り上げる。 |
| 授業計画 | 第1 テーマ 蛋白質科学概論 第2 テーマ エネルギー変換膜の構造生物学① 第3 テーマ エネルギー変換膜の構造生物学② |
| 授業外における学習 | 毎回の講義内容を、配付資料等も参考にしながら復習してまとめること。 |
| 教科書 | 特に指定しない。 |
| 参考文献 | 講義時に適宜紹介する。 |
| 成績評価 | 出席やレポートなどにより評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 F3

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience F3 |
| 授業コード | 241389 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 後藤 祐児 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 2 学期 金 3, 金 4 時限 |
| 場所 | 蛋白研/1 階セミナー室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | Protein folding is a process in which an extended polypeptide chain acquires a unique folded conformation with biological activity. Clarifying the mechanism of protein folding is essential for improving our understanding of the structure and function of proteins. It is also important because many critical biological processes and disease states involve protein misfolding and aggregation reactions. History, basic concepts and methods and current topics for understanding protein folding and misfolding will be addressed. |
| 学習目標 | Students understand that history, basic concepts and methods and current topics for understanding protein structure, properties, folding and misfolding. |
| 履修条件 | Basic understanding of proteins on the basis of biochemistry and biology. |
| 特記事項 | The topics to be introduced and discussed in this course are the stability of proteins, the mechanism of protein folding and misfolding, its biological significance, and interactions and forces responsible for protein folding and misfolding. Various physicochemical approaches including CD, fluorescence, NMR, and calorimetry are addressed. |
| 授業計画 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Protein folding and misfolding (10/14) 2. Forces responsible for protein folding and misfolding (10/14) 3. Mechanism of protein folding and stability of proteins (10/23) 4. Folding diseases(10/23) and other related topics |
| 授業外における学習 | Student perform studying some key articles related with the topics addressed at the class. They also prepare reports on specific topics addressed at the class. |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | Reports on several specific topics will be evaluated. |
| コメント | |

生物科学特論 F5

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience F5 |
| 授業コード | 241391 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 金澤 浩 居室： |
| 質問受付 | 火曜日 4 - 5 時 理学部 A321 |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 2 学期 水 3 時限 |
| 場所 | 理/B307 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 細胞膜や細胞内小胞膜に存在するイオンや有機物質の膜を横切る輸送の分子機構およびエネルギー共役機構、と生理的役割について理解を深めることを目的とする。 生体膜の構造と機能、および生体エネルギー転換機構の基本的知識を学ぶ。その後、特に生体膜輸送の分子機構の最新トピックスについて学ぶ。特にイオン輸送に焦点をあてる。個別課題を設け、討論による理解の促進も行う。 |
| 学習目標 | 生体膜を会する物質やイオンの輸送の生物学的役割を生化学的観点から理解する。 |
| 履修条件 | 学部における生化学、分子生物学の履修をすませていること。 |
| 特記事項 | 講義は英語であこなう。 |
| 授業計画 | 第 1 回 生体膜の構造と機能に関する基礎知識について。 第 2 回 細胞内エネルギー転換機構の全体像と分子機構について。 第 3 回 膜輸送の生理機能について。特にイオン輸送に注目して。 第 4 回 生体膜を会する情報伝達の概要について。さらに生体膜の機能・構造に関する現在の課題について討論。 試験 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | Essential 細胞生物学 B.Alberts ら。(英語版または中村佳子ら訳、南江堂) |
| 参考文献 | ベーシック分子生物学 米崎哲朗ら。(化学同人) |
| 成績評価 | 毎回のクイズ解答と最終試験、出席を総合して評価。 |
| コメント | |

生物科学特論 G1

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience G1 |
| 授業コード | 241399 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 中川 敦史 居室： 山下 栄樹 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | 化学・生物科学・高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 |
| 開講時期 | 2 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1F セミナー室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 構造生物学の基礎となる X 線結晶構造解析法の原理の理解と、最先端の X 線光源である放射光の原理から蛋白質結晶学への応用までを理解する。 |
| 学習目標 | 構造生物学の基礎となる X 線結晶構造解析法の原理の理解と、最先端の X 線光源である放射光の原理から蛋白質結晶学への応用までが理解できる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 構造生物学の基礎となる X 線結晶構造解析法の原理を学んだ後、放射光がどのように蛋白質結晶学に応用されているかを紹介する。 |
| 授業計画 | |
| | 第 1 回 X 線回折法による蛋白質の立体構造決定 1 第 2 回 X 線回折法による蛋白質の立体構造決定 2 第 3 回 蛋白質結晶学への放射光の利用 1 第 4 回 蛋白質結晶学への放射光の利用 2 |
| 授業外における学習 | 参考図書や講義資料などを利用して、予習あるいは復習を行うこと |
| 教科書 | 特に指定しない。 |
| 参考文献 | 構造生物学 樋口、中川著 共立出版 (2010) 現代生物科学入門 3 構造機能生物学 津島、黒岩、小原編 (2011) 改定 4 版タンパク質実験ノート 上巻 岡田、宮崎編 (2011) やさしい原理からはいるタンパク質科学実験法 2 タンパク質をみる 長谷、高雄、高木編 (2009) |
| 成績評価 | 出席やレポートなどにより評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 G8

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience G8 |
| 授業コード | 241406 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 鈴木 守 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 生命現象をつかさどる蛋白質の立体構造についての基礎知識を習得する。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 分子モデルを使用して蛋白質の基本的構造を実際に作り、理解を深めていく。 |
| 授業計画 | 第 1 回 蛋白質の基本構造 第 2 回 α 構造 第 3 回 β 構造 第 4 回 α/β 構造 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 教員が用意したプリントを使用する |
| 参考文献 | Introduction to Protein Structure Carl Branden & John Tooze 著 (教育社) |
| 成績評価 | 出席点、レポートの内容あるいはテストの評点に応じて評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 J1

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience J1 |
| 授業コード | 241412 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 奥村 宣明 居室 : |
| 質問受付 | 随時。 |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 生体内では蛋白質や核酸をはじめとする生体分子の生合成と分解、およびエネルギー産生のため、物質代謝 (糖代謝、脂質代謝、アミノ酸代謝、蛋白質代謝など) が行われている。これらは生体の状況に応じて適切にコントロールされて行われており、その調節機構は動物の種々の生理的側面におけるホメオスタシスの維持に必須である。本講義では、哺乳類の代謝調節に関して概説するとともに、代謝関連酵素の蛋白質レベルでの構造と機能の解析についての最新の研究課題について議論する。 |
| 学習目標 | 学生が代謝における蛋白質やアミノ酸、糖などの役割とその調節について、自分の意見を持ち、論じることができる。 |
| 履修条件 | 特になし。 |
| 特記事項 | 特になし。 |
| 授業計画 | 1 時限目) 代謝調節におけるホルモン、脳、神経のはたらき 2 時限目) ペプチ代謝 3 時限目) 蛋白質の解析法の発展とその応用 4 時限目) ペプチダーゼの構造と機能の解析 |
| 授業外における学習 | 本講義で得たことを自分の研究に役立てるほかに、実社会における医薬品や食品などの機能や功罪について、科学的な視点から問題意識をもって考えるようにしてほしい |
| 教科書 | 特に指定しない。重要な資料は講義中に紹介する。 |
| 参考文献 | 生理学のバックグラウンドを概観するための参考文献としては下記を推薦する。 やさしい生理学 (森本武利、彼末一之著、南江堂) |
| 成績評価 | 出席 (50%) と提出されたレポート (50%) によって評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 B9

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience B9 |
| 授業コード | 241441 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 松野 健治 居室： 稲木 美紀子 居室： 山川 智子 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 2 学期 水 3, 水 4 時限 |
| 場所 | 理/B307 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 動物の発生の仕組みを、遺伝子や細胞のレベルで理解するための考え方について学ぶ。特に、ショウジョウバエをモデル系として、動物の形態形成における細胞シグナルや機械的力の機能について、実例をあげて理解していく。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | 講義は英語で行われる。 |
| 特記事項 | 次の二つの内容について、概論と最近に研究の進展を説明する。 (1) ショウジョウバエの細胞が示す左右非対称性が、胚に左右非対称な形成変化を誘発する仕組み。(2) ショウジョウバエの細胞運命決定における Notch シグナルの機能。 |
| 授業計画 | 以下の 2 日にわけて講義を行う。 10 月 29 日 (水)3-4 限 11 月 5 日 (水)3-4 限 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 特になし |
| 参考文献 | 特になし |
| 成績評価 | 出席とレポートによって評価する。 |
| コメント | |

生物科学特論 D13

| | |
|-------|---|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience D13 |
| 授業コード | 241443 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 北島 智也 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 2 学期 水 2, 水 3, 水 4, 水 5 時限 |
| 場所 | 理/B307 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 細胞分裂における染色体分配の機構について紹介する。体細胞分裂と減数分裂の違いや、老化が染色体分配におよぼす影響などについて、最新の知見とその研究手法を紹介する。 |
| 学習目標 | 細胞分裂において染色体分配が達成される基本原理が説明できる。その原理の背後にある分子機構を理解する。体細胞分裂と減数分裂の違いを説明でき、その分子機構について考察できる。老化とともに染色体分配が破綻する原因について考察できる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 4 回の授業からなり、全て 11 月 16 日に行う。 |

2 限

細胞分裂
 染色体分配の過程
 染色体分配の基本原則
 染色体接着
 染色体接着の保護
 染色体接着の解離

3 限

紡錘体微小管
 動原体
 動原体の方向性
 動原体にかかる張力
 染色体の空間的配置

4 限

減数分裂の過程
 減数分裂における染色体分配
 相同染色体の接着
 相同染色体の分離
 姉妹染色分体間の接着の保護
 動原体の一方向性

2. 化学・生物科学・高分子科学専攻共通 BMC 科目

5 限

哺乳類卵母細胞における減数分裂

染色体の動態

微小管の動態

卵子の老化

| | |
|-----------|---|
| 授業外における学習 | 授業後には講義内容を復習したうえで、さらなる研究の方向性について考察すること。 |
|-----------|---|

| | |
|-----|-------|
| 教科書 | 指定しない |
|-----|-------|

| | |
|------|-------|
| 参考文献 | 指定しない |
|------|-------|

| | |
|------|-------------------------|
| 成績評価 | 出席および各授業で行われる小テストで評価する。 |
|------|-------------------------|

| | |
|------|--|
| コメント | |
|------|--|

生物科学特論 B11

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Advanced Lecture of Bioscience B11 |
| 授業コード | 241656 |
| 単位数 | 0.5 |
| 担当教員 | 猪股 秀彦 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 金 2, 金 3, 金 4, 金 5 時限 |
| 場所 | 蛋白研 1 階講堂 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 発生過程における組織パターンの形成を濃度勾配の観点から習得するとともに、サイズ擾乱に対する発生制御の頑強性を理解することを目的とする。 |
| 学習目標 | 発生過程における濃度勾配とパターン形成、反応拡散方程式、自己組織化を理解し、これらをもとに発生場の擾乱に対する頑強性を議論できるようにする。 |
| 履修条件 | なし |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>発生は、一つの受精卵が時間の経過とともに複雑な組織を再現性よく形成する過程である。このような、再現性を実現するには、様々な擾乱に対して発生システムが頑強性を維持する必要がある。本講義では、発生の基礎から学び、最終的に発生システムを濃度勾配の観点から理解し、頑強性が獲得される制御機構を理解することを目的とする。</p> <p>講義は以下の順序で行う。ただし、下記の項目は予定であり、状況に応じて変更する可能性がある。</p> <p>第 1 回 発生過程における濃度勾配とパターン形成 第 2 回 フレンチフラッグモデルと反応拡散方程式 第 3 回 パターンの自己組織化 第 4 回 胚サイズ擾乱に対する発生場の頑強性</p> |
| 授業外における学習 | 本講義で得られた発生学の基礎知識をもとに、分子生物学・数理生物学など様々な視点から発生生物学を理解する必要がある。 |
| 教科書 | |
| 参考文献 | 「生物のかたち」ゲーシー・トムソン (東京大学出版会) |
| 成績評価 | 講義の最後にレポートを課す。レポート内容に応じて評価を行う。 |
| コメント | |

蛋白質情報科学

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Protein informatics |
| 授業コード | 241689 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 中村 春木 居室： 生物科学専攻教務委員 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 1 学期 火 2 時限 |
| 場所 | サイバー情報処理教室 1 |
| 授業形態 | 演習科目 |
| 目的と概要 | 蛋白質データベースなど大量の生物情報が蓄積され、コンピュータやインターネットを使いこなしこれらの情報を利用あるいは解析する能力を養うことが生物学のあらゆる分野の研究を行う上で必須となっている。本講義では、基礎を理解すると共に実際にコンピュータを利用して幅広い分野で必要となる解析ツールを習得する。蛋白質分子の立体構造に対するバイオインフォマティクスのツールの利用法と手法の原理について理解を深めてもらうと同時に、蛋白質の多様性と、その立体構造形成・他の分子との相互作用機序について、バイオインフォマティクスからのアプローチを解説する。 |
| 学習目標 | 蛋白質分子の立体構造に対するバイオインフォマティクス手法について、その基礎を理解すると共に実際にコンピュータを利用して幅広い分野で必要となる解析ツールを習得することができる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 前期後半 (2016 年 6 月 14 日 (火)) から実習形式にて開講する。 |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛋白質の多様な立体構造 I: 構造の階層性、いろいろな形、一次構造、モチーフ 2. 蛋白質の多様な立体構造 II: 二次構造要素、フォールド、三次構造/四次構造 3. 蛋白質の構造予測: 二次構造予測、三次構造予測、疎水性と親水性、膜蛋白質の予測 4. 蛋白質の立体構造モデリング: 天然変性状態、ホモロジーモデリング 5. 蛋白質の安定性解析・予測: 立体構造の安定化と不安定化、自由エネルギー、好熱菌由来蛋白質の安定性、変異蛋白質の安定性、熱力学データベース 6. 蛋白質の静電的性質: イオンペア、水素結合、溶媒遮蔽効果、基質認識と静電的性質 7. 蛋白質の分子シミュレーション: 蛋白質のダイナミクス、立体構造エネルギー、分子動力学 |
| 授業外における学習 | 参考文献を利用して、予習あるいは復習を行うこと |
| 教科書 | 指定しない。必要に応じ Web URL を指示する。 |
| 参考文献 | <p>「タンパク質のかたちと物性」(中村・有坂編) 共立出版 (1997)</p> <p>「バイオテクノロジーのためのコンピュータ入門」(中村・中井) コロナ社</p> <p>「タンパク質科学 構造・物性・機能」(後藤・桑島・谷澤編) 化学同人 (2005)</p> <p>「タンパク質計算科学: 基礎と創薬への応用」(神谷・肥後・福西・中村) 共立出版 (2009)</p> <p>「タンパク質の立体構造入門: 基礎から構造バイオインフォマティクスへ」藤博幸 (編) 講談社 (2010)</p> <p>「見てわかる構造生命科学」(中村春木編) 化学同人 (2014)</p> |
| 成績評価 | 出席・レポート・試験などにより総合的に評価する。 |
| コメント | |

3 高分子科学専攻

3.1 前期課程

3. 高分子科学専攻

生体機能高分子特論

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Biofunctional Polymers |
| 授業コード | 240605 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 山口 浩靖 居室 : |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 1 学期 火 3 時限 |
| 場所 | 理/B301 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 生体系にはタンパク質、核酸、多糖類など、様々な機能性高分子が存在し、それぞれ生命を維持していく上で重要な働きをしている。これらの生体系に存在する高分子についてそれぞれの構造や機能について学ぶと同時にこれらの間の相互作用や相互作用の結果生じる機能について解説する。さらに今、何が問題とされ、将来どのように発展するかについても概観する。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 1. 生体高分子と合成高分子 2. 生体高分子の種類 3. 繊維状タンパク質 4. 触媒作用をもつ高分子 5. 酵素のモデル 6. 抗体触媒 7. 物質の輸送にかかわる高分子 8. エネルギーの変換にかかわる高分子 9. 情報を保つ高分子 (DNA) 10. 情報を伝える高分子 (RNA) 11. 免疫をつかさどる高分子 (イムノグロブリン) 12. 多糖類 13. 生体膜 14. 複合系 (ウイルス、ファージ、細胞) |
| 授業計画 | |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | 生体高分子 -機能とそのモデル化- 井上祥平著、化学同人 |
| 成績評価 | 試験、演習およびレポートなどにより総合的に評価 |
| コメント | |

高分子キャラクタリゼーション特論

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Polymer Characterization |
| 授業コード | 240606 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 山本 仁 居室： 栗栖 源嗣 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 2 学期 火 2 時限 |
| 場所 | 理/D307 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 高分子のキャラクタリゼーションを行う上で必須の技術となっている核磁気共鳴法および X 線回折法について、原理、基礎から多次元測定などの最新テクニック等までを理解し、様々なサンプルについて自身が測定条件を適切に設定できるスキルの習得を目的とする。 |
| 学習目標 | 学生が核磁気共鳴装置や X 線回折法を用いる場合、自分で測定条件を検討したり、測定結果を考察できるようになる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 第 1 回.NMR の基本原理 第 2 回.NMR スペクトルを理解する 第 3 回. 有機化合物の構造解析 第 4 回. 多重パルスの実験 第 5 回. 第 2 の次元 第 6 回.Through Space 第 7 回. 化学交換 第 8 回.NMR 法のまとめ 第 9 回.X 線の基本的性質 第 10 回.X 線源 第 11 回.X 線光学系, 回折装置 第 12 回.X 線の検出 第 13 回. 多結晶による構造解析 第 14 回. 小角散乱 第 15 回.X 線回折法のまとめ |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 資料は適宜配布する |
| 参考文献 | 高分子 X 線回折 (笠井暢民, 角戸正夫) |
| 成績評価 | 試験、演習およびレポートなどにより総合的に評価 |
| コメント | |

3. 高分子科学専攻

高分子溶液学特論

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Polymer Solutions |
| 授業コード | 240609 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： 寺尾 憲 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 2学期 火3時限 |
| 場所 | 理/B302 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 高分子の溶液物性に関する理解を深め、また高分子溶液の各種測定法について習得する。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 高分子溶液に特徴的な物性について、モデル、理論、および実験との比較を説明する。 |
| 授業計画 | 第1回 高分子の溶液物性について 第2回 高分子溶液のモデル 第3回 浸透圧 第4回 光散乱 第5回 相平衡 第6回 拡散現象 第7回 粘性 第8回 線状高分子の分子形態と排除体積効果 (復習) 第9回 線状高分子と分岐高分子 第10回 星形高分子 第11回 櫛形高分子 第12回 その他の分岐高分子 第13回 環状高分子 第14回 高分子集合体1 第15回 高分子集合体2 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | 「高分子の構造と物性」松下ら著 (講談社サイエンティフィック) 「高分子化学」村橋ら著 (共立出版) 「Helical Wormlike Chains in Polymer Solutions」Hiromi Yamakawaら著 (Springer) |
| 成績評価 | 演習、レポートにより総合的に判定する。 |
| コメント | なし |

高分子構造特論

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Polymer Structures |
| 授業コード | 240610 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 今田 勝巳 居室： 金子 文俊 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 1 学期 火 2 時限 |
| 場所 | 理/B302 講義室 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | 合成高分子や生体高分子の構造とその研究手法を解説すると共に、研究例を紹介する。分光法 (赤外吸収やラマン散乱等の振動分光法、NMR 法)、X 線および電子線回折法、中性子散乱法を中心にして授業を行う予定である。 |
| 学習目標 | 回折・散乱法、振動分光法の原理を理解し、高分子構造の研究手法を習得する。 各構造解析法の長所と短所を理解し、問題解決に最適な研究手法を選択できるようになる。 |
| 履修条件 | 特にはなし |
| 特記事項 | 授業計画を参照 |
| 授業計画 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子構造の研究法 2. 分子や結晶の対称性 3. X 線回折の原理と測定法 (1) 4. X 線回折の原理と測定法 (2) 5. 単結晶の構造解析法 6. 繊維状高分子の構造解析法 7. 高分子構造の研究例 8. 高分子の振動の特徴 (1) 9. 高分子の振動の特徴 (2) 10. オリゴマー系の振動の特徴 11. 赤外分光の原理と測定法 12. ラマン分光の原理と測定法 13. 振動スペクトルによる研究例 (1) 14. 振動スペクトルによる研究例 (2) 15. 試験 <p>以上はあくまでも予定であり、実際に授業を行うときには変更がある可能性がある。</p> |
| 授業外における学習 | 配布したプリントの内容を復習すること。 |
| 教科書 | プリントを配布 |
| 参考文献 | 「高分子化学」 第 5 版、共立出版 H. Tadokoro, "Structure of Crystalline Polymers", John-Wiley & Sons, 1979. (日本語版「高分子の構造」田所宏行著 化学同人 1976)J. L. Koenig, "Spectroscopy of Polymers", Elsevier, 1999. |
| 成績評価 | レポートと試験により評価 |
| コメント | |

3. 高分子科学専攻

高分子科学インタラクティブ演習

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Interactive Exercises in Macromolecular Science |
| 授業コード | 240956 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 高分子科学専攻教務委員 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 高分子科学は、基礎研究と応用研究が密接に関連した学問であり、両者の相互作用により、各々が発展してきた経緯がある。したがって、大学院教育においても、企業研究者との意見交換は有意義である。また、今後益々進むであろうグローバル化の中で、国際的な視野に立ちながら研究を進めることは必須となる。本演習では、非常勤講師として招聘する企業の主任研究員等がディスカッションリーダーとなる少人数クラスで、各大学院生が自身の研究の進捗状況をそれぞれ報告し、その報告内容について議論し、応用研究への関心に寄与することを目的としている。また、発表・議論をスムーズに進行させるために、プレゼンテーション資料の作成技術、コミュニケーション能力、発表能力等のスキルを向上させる方法論の講義を、少人数クラスでの報告に先立ち行う。さらに国際性の触発のために、生命環境化学 GCOE 独自で開発した「e-learning」システム中の高分子分野のコンテンツを利用して、専門英語の総合力 (高分子分野のテクニカルタームを含む) の強化を図る。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | <ol style="list-style-type: none">1. プレゼンテーション資料の作成技術2. コミュニケーション能力を向上させる方法論3. 発表能力のスキルを向上させる方法論4. 英語による発表能力のスキルを向上させる方法論5. 企業研究者をディスカッションリーダーとするセミナーでの研究発表の準備6. 企業研究者をディスカッションリーダーとするセミナーでの研究発表と質疑応答 (少人数クラス)7. 生命環境化学 GCOE と当専攻を中心に作成した e-learning 中の高分子化学のコンテンツを利用して各自で演習を行い、その結果を報告する。 |
| 授業計画 | |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 各講義での成績を総合して評価 |
| コメント | |

情報高分子科学

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Informational Polymer Sciences |
| 授業コード | 240960 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 後藤 祐児 居室： 中川 敦史 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 高分子科学専攻 博士前期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 2 学期 水 3 時限 |
| 場所 | 理/B301 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 蛋白質は生命現象を支える代表的な高分子である。アミノ酸が一次的に配列した蛋白質は、折りたたまれて特異的な立体構造を形成することにより、機能物質としての多様な役割を果たす。本講義では、蛋白質の構造、物性、立体構造形成 (フォールディング) 反応の原理と最新の研究状況・実験法を理解することを目的とする。 |
| 学習目標 | 学生は、蛋白質の構造、物性、立体構造形成 (フォールディング) 反応の原理と最新の研究状況・実験法を理解することを目的として、講義に加え、演習、文献調査などを合わせて実施する。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>蛋白質の構造、物性、フォールディングの原理、蛋白質のフォールディング病 (プリオン病など) を解説する。これらに関連した研究法、最近のトピックスを紹介する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 序:蛋白質の基礎 2. 蛋白質の基本構造 3. 蛋白質の立体構造 4. 蛋白質の立体構造決定法 1:X 線結晶構造解析 5. 蛋白質の立体構造決定法 2:シンクロトロン放射光と蛋白質の構造決定 6. 蛋白質の構造構築原理 7. 蛋白質の構造から機能へ 8. 蛋白質の構造物性:構造安定性と変性、フォールディング 9. 構造物性を決める相互作用 1:静電的相互作用 10. 構造物性を決める相互作用 2:疎水の相互作用 11. 構造物性の研究手法:蛍光、円二色性、NMR 12. フォールディングの熱力学的機構 13. フォールディングの速度論的機構 14. フォールディングと病気 15. まとめ |
| 授業外における学習 | 学生は、蛋白質の構造、物性、立体構造形成 (フォールディング) 反応の原理と最新の研究状況・実験法を理解することを目的として、講義の予習と復習、演習、文献調査などを指示に従って実施する。 |
| 教科書 | なし |
| 参考文献 | タンパク質科学-構造・物性・機能-、後藤、桑島、谷澤編、化学同人 (2005) 構造生物学、樋口、中川著、共立出版 (2010) 「現代生物科学入門」第 3 巻「構造機能生物学」、津島、黒岩、小原編 (2011) |

3. 高分子科学専攻

| | |
|------|------------------------------------|
| 成績評価 | 演習を行い、レポートを数回提出する。これらと出席を総合して評価する。 |
| コメント | 特になし |

高分子精密科学特論

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Macromolecular Precise Science |
| 授業コード | 241683 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 橋爪 章仁 居室： G713 電話： 8174 Fax： 06-6850-8174 Email： hashidzume@chem.sci.osaka-u.ac.jp |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 2学期 火4時限 |
| 場所 | 理/B301 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 精密高分子の合成とキャラクタリゼーションに関する理解を深めるとともに、論文執筆とプレゼンテーションの技術を習得する。 精密高分子の合成とキャラクタリゼーションに関する国内及び国外における最近の研究を紹介し、高分子精密科学に関する基礎的及び応用的知識を提供する。さらに、論文執筆とプレゼンテーションの基本的技術についての指導も行う。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 第1回 はじめに 第2回 精密高分子の合成概論 1(付加重合) 第3回 精密高分子の合成概論 2(段階重合) 第4回 精密高分子の合成概論 3(その他の方法) 第5回 精密高分子のキャラクタリゼーション概論 1(核磁気共鳴法) 第6回 精密高分子のキャラクタリゼーション概論 2(可視紫外分光法・蛍光分光法) 第7回 精密高分子のキャラクタリゼーション概論 3(その他の方法) 第8回 精密高分子に関する最近の研究 1(付加重合) 第9回 精密高分子に関する最近の研究 2(段階重合) 第10回 精密高分子に関する最近の研究 3(その他の合成方法) 第11回 精密高分子に関する最近の研究 4(核磁気共鳴法) 第12回 精密高分子に関する最近の研究 5(可視紫外分光法・蛍光分光法など) 第13回 論文執筆技術 第14回 プレゼンテーション技術 第15回 まとめ |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | 野瀬卓平・堀江一之・金谷利治編「若手研究者のための有機・高分子測定ラボガイド」(講談社) |
| 成績評価 | 演習とレポートにより総合的に判断する。 |
| コメント | |

3. 高分子科学専攻

サイエンスコア A(前期課程対象)(高分子科学専攻)

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Science Core A |
| 授業コード | 241205 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 通年 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 各自然科学分野のリーダーには、広い学問的視野をもち複合的領域を統合する能力、他人を理解し指導する能力、および高いコミュニケーション能力が求められている。これらの能力の涵養のため、研究分野、学年、出身大学などが異なる受講者からなる少人数クラス「学習コミュニティ」を編成し、定期的に集まり、以下に掲げる学習を自主的に行う。学習コミュニティには教員は参加せず、各回交代でコミュニティ内から選ばれた世話人が、コミュニティを運営する。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>「学習コミュニティ」の参加者が、一人ずつ自身の研究を紹介し、その内容に対してコミュニティのメンバーで質疑応答を行う。また、コミュニティ内で適当なテーマを考えて、メンバーで議論する。</p> |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 各回選ばれた世話人は、コミュニティで行われた学習内容を報告する。この報告から、コミュニティのアクティビティを評価する。 |
| コメント | この授業は、セミナー科目であり、修了要件の講義科目 12 単位には含まれないので注意されたい。 |

インタラクティブセミナー (高分子科学専攻)(秋入学者用)

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Interactive Seminar |
| 授業コード | 247063 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 高分子科学専攻教務委員 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 年度跨り |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 近年の科学は、非常に細かい専門分野に細分化され、各分野とも高度化・専門化し、その専門知識を修得するのは容易ではない。そのため、ともすれば細分化された非常に狭い専門分野のみの学習・研究のみに汲々とし、専門分野以外の基本的知識の欠如さらには無関心という問題を引き起こしている。特に高分子科学は非常に学際性の強い学問であり、この極度の専門分化は、今度の学問の進展に重大な支障となると考えられる。そこで、本セミナーでは、高分子に関連する合成化学、物理化学、生物化学の3分野から、自身の主たる専門とは異なる分野の研究室が主催するセミナーに参加し、その分野の先端的な研究状況の理解を深めた上で、自身の修士論文の研究に対して、異なる分野からの意見を聞き、議論をし、また指導を受ける。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | |
| コメント | |

3. 高分子科学専攻

3.2 後期課程

特別講義 (1) 「高分子ゲルの基礎と応用」 (高分子科学専攻)

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Current Topics (1) |
| 授業コード | 240921 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 宮田 隆志 居室： 山口 浩靖 居室： |
| 質問受付 | レポートについての指示は講義中に行われます。 |
| 履修対象 | 博士後期課程学生並びに関心のある博士前期課程学生全般 専攻を問わず 博士後期課程 1,2,3 年次、 博士前期課程 1,2 年次 博士後期課程は特別講義が必修。 |
| 開講時期 | 集中 |
| 場所 | 掲示により通知 |
| 授業形態 | 講義科目 |
| 目的と概要 | ソフトマテリアルの代表例 高分子ゲルの基礎から応用までを、この領域での最先端研究をされている宮田隆志教授にご講義いただきます。 宮田先生の紹介ページ: http://gakujo.kansai-u.ac.jp/profile/ja/8ea7c135d9e5dbr%2811A1d69f0e.html |
| 学習目標 | 高分子材料の基礎物性ならびに合成法について理解できる。合成から物性評価までの方法論を習得し、得られたデータをどのように解釈すべきかを考察できる。 |
| 履修条件 | 関心がある人は誰でも受講可能 |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 集中講義につき、本講義受講登録者には事前にスケジュールを連絡します。例年 6-7 月の間で 2 日間開催しています。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | 配布資料がある場合有り |
| 参考文献 | 特に指定無し |
| 成績評価 | 講義への参加態度 40% レポート評価 60% |
| コメント | 当集中講義の世話人は山口浩靖 (hiroyasu@chem.sci.osaka-u.ac.jp, 06-6850-5460, G613) です。講義 2 日目には教職員・学生を対象としたセミナーを実施予定です。 |

3. 高分子科学専攻

高分子科学インタラクティブ特別演習

| | | |
|-----------|--|-----|
| 英語表記 | Advanced Interactive Exercises in Macromolecular Science | |
| 授業コード | 240957 | |
| 単位数 | 1 | |
| 担当教員 | 高分子科学専攻教務委員 | 居室： |
| | 橋爪 章仁 | 居室： |
| 質問受付 | | |
| 履修対象 | | |
| 開講時期 | 集中 | |
| 場所 | その他 | |
| 授業形態 | | |
| 目的と概要 | <p>企業での研究のやり方、および外国での研究の進め方について紹介した後に、非常勤講師として招聘する企業の主任研究員等がディスカッションリーダーとなる少人数クラスで、具体的な研究例について議論し、応用研究への関心寄与することを目的としている。また、発表・議論をスムーズに進行させるために、プレゼンテーション資料の作成技術、コミュニケーション能力、発表能力等のスキルを向上させる方法論の講義を、少人数クラスで行う。さらに国際性の触発のために、生命環境化学 GCOE 独自で開発した「e-learning」システム中の高分子分野のコンテンツを利用して、専門英語の総合力 (高分子分野のテクニカルタームを含む) の強化を図る。</p> | |
| 学習目標 | | |
| 履修条件 | | |
| 特記事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 企業での研究について 2. 企業研究者をディスカッションリーダーとする少人数クラスでの研究発表と質疑応答 3. 外国での研究の進め方について 4. 発表能力のスキルを向上させる方法論 5. 生命環境化学 GCOE と当専攻を中心に作成した e-learning 中の高分子化学のコンテンツを利用して各自で演習を行い、その結果を報告する。 | |
| 授業計画 | | |
| 授業外における学習 | | |
| 教科書 | | |
| 参考文献 | | |
| 成績評価 | 各講義での成績を総合して評価 | |
| コメント | | |

高分子溶液学特論 (S)

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Polymer Solutions (S) |
| 授業コード | 241651 |
| 単位数 | 2 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： 寺尾 憲 居室： |
| 質問受付 | 随時 |
| 履修対象 | 高分子科学専攻 博士後期課程 各学年 選択 |
| 開講時期 | 2学期 火3時限 |
| 場所 | 理/B302 講義室 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 高分子溶液学は、高分子の分子形態、分子間相互作用、および溶液中での機能を調べる基礎学問である。タンパク質や核酸が高分子でできていることを考えると、分子生物学の基礎とも関連している。高分子溶液学は、1940年代から高分子科学の勃興とともに発展してきたが、最近ではより複雑な高分子系への拡張が行われている。本講義は、この高分子溶液学の学問体系を修得することを目的とする。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | 高分子溶液に特徴的な物性について、モデル、理論、および実験との比較を説明する。 |
| 授業計画 | 第1回 高分子の溶液物性について 第2回 高分子溶液のモデル 第3回 浸透圧 第4回 光散乱 第5回 相平衡 第6回 拡散現象 第7回 粘性 第8回 線状高分子の分子形態と排除体積効果 (復習) 第9回 線状高分子と分岐高分子 第10回 星形高分子 第11回 櫛形高分子 第12回 その他の分岐高分子 第13回 環状高分子 第14回 高分子集合体1 第15回 高分子集合体2 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | 「高分子の構造と物性」松下ら著 (講談社サイエンティフィック) 「高分子化学」村橋ら著 (共立出版) 「Helical Wormlike Chains in Polymer Solutions」Hiromi Yamakawa 著 (Springer) |
| 成績評価 | 博士前期課程の「高分子溶液学特論」よりも高度な課題に関するレポートにより評価する。 |
| コメント | この講義は、「高度博士人材養成プログラム」の中の「トップサイエンティストプログラム」の修了要件科目である。 |

3. 高分子科学専攻

サイエンスコア B(後期課程対象)(高分子科学専攻)

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Science Core B |
| 授業コード | 241206 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 通年 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 各自然科学分野のリーダーには、広い学問的視野をもち複合的領域を統合する能力、他人を理解し指導する能力、および高いコミュニケーション能力が求められている。これらの能力の涵養のため、研究分野、学年、出身大学などが異なる受講者からなる少人数クラス「学習コミュニティ」を編成し、定期的に集まり、以下に掲げる学習を自主的に行う。学習コミュニティには教員は参加せず、各回交代でコミュニティ内から選ばれた世話人が、コミュニティを運営する。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | <p>【講義内容】</p> <p>「学習コミュニティ」の参加者が、一人ずつ自身の研究を紹介し、その内容に対してコミュニティのメンバーで質疑応答を行う。また、コミュニティ内で適当なテーマを考えて、メンバーで議論する。</p> |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 各回選ばれた世話人は、コミュニティで行われた学習内容を報告する。この報告から、コミュニティのアクティビティを評価する。 |
| コメント | |

インタラクティブ特別セミナー (高分子科学)

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Interactive Seminar for Advanced Research |
| 授業コード | 241208 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 高分子科学専攻教務委員 居室： 橋爪 章仁 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 通年 |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 近年の科学は、非常に細かい専門分野に細分化され、各分野とも高度化・専門化し、その専門知識を修得するのは容易ではない。そのため、ともすれば細分化された非常に狭い専門分野のみの学習・研究のみに汲々とし、専門分野以外の基本的知識の欠如さらには無関心という問題を引き起こしている。特に高分子科学は非常に学際性の強い学問であり、この極度の専門分化は、今度の学問の進展に重大な支障となると考えられる。そこで、本セミナーでは、高分子に関連する合成化学、物理化学、生物化学の3分野から、自身の主たる専門とは異なる分野の研究室が主催するセミナーに参加する。そして、その分野の先端的な研究状況の理解を深めた上で、自身の博士論文の研究に対して、異なる分野からの意見を聞き、議論をし、また指導を受け、広い視野と柔軟な思考力をもつ研究者の育成を図ることを目的としている。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | |
| コメント | |

3. 高分子科学専攻

3.3 前期課程 (秋入学者用)

サイエンスコア A(前期課程対象)(高分子科学専攻)(秋入学者用)

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Science Core A |
| 授業コード | 247066 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 年度跨り |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 各自然科学分野のリーダーには、広い学問的視野をもち複合的領域を統合する能力、他人を理解し指導する能力、および高いコミュニケーション能力が求められている。これらの能力の涵養のため、研究分野、学年、出身大学などが異なる受講者からなる少人数クラス「学習コミュニティ」を編成し、定期的集まり、以下に掲げる学習を自主的に行う。学習コミュニティには教員は参加せず、各回交代でコミュニティ内から選ばれた世話人が、コミュニティを運営する。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 【講義内容】 「学習コミュニティ」の参加者が、一人ずつ自身の研究を紹介し、その内容に対してコミュニティのメンバーで質疑応答を行う。また、コミュニティ内で適当なテーマを考えて、メンバーで議論する。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 各回選ばれた世話人は、コミュニティで行われた学習内容を報告する。この報告から、コミュニティのアクティビティを評価する。 |
| コメント | この授業は、セミナー科目であり、修了要件の講義科目 12 単位には含められないので注意されたい。 |

3. 高分子科学専攻

3.4 後期課程 (秋入学者用)

サイエンスコア B(高分子科学専攻)(秋入学者用)

| | |
|-----------|---|
| 英語表記 | Science Core B |
| 授業コード | 247037 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 佐藤 尚弘 居室 : |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 年度跨り |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 各自然科学分野のリーダーには、広い学問的視野をもち複合的領域を統合する能力、他人を理解し指導する能力、および高いコミュニケーション能力が求められている。これらの能力の涵養のため、研究分野、学年、出身大学などが異なる受講者からなる少人数クラス「学習コミュニティ」を編成し、定期的集まり、以下に掲げる学習を自主的に行う。学習コミュニティには教員は参加せず、各回交代でコミュニティ内から選ばれた世話人が、コミュニティを運営する。 |
| 学習目標 | 分野の異なる大学院生に自身の研究内容を話して、専門外の人にどのようにして自身の研究を説明すればよいか、また専門外の人が自分の研究をどのように見ているかについて里香薄る。また、専門分野の違う大学院生の研究内容を聞き、自身の研究の視野を広げる。 |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | 「学習コミュニティ」の参加者が、一人ずつ自身の研究を紹介し、その内容に対してコミュニティのメンバーで質疑応答を行う。また、コミュニティ内で適当なテーマを考えて、メンバーで議論する。 |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | 各回選ばれた世話人は、コミュニティで行われた学習内容を報告する。この報告から、コミュニティのアクティビティを評価する。 |
| コメント | |

3. 高分子科学専攻

インタラクティブ特別セミナー (高分子科学)(秋入学者用)

| | |
|-----------|--|
| 英語表記 | Interactive Seminar for Advanced Research |
| 授業コード | 247038 |
| 単位数 | 1 |
| 担当教員 | 高分子科学専攻教務委員 居室： 橋爪 章仁 居室： |
| 質問受付 | |
| 履修対象 | |
| 開講時期 | 年度跨り |
| 場所 | その他 |
| 授業形態 | |
| 目的と概要 | 近年の科学は、非常に細かい専門分野に細分化され、各分野とも高度化・専門化し、その専門知識を修得するのは容易ではない。そのため、ともすれば細分化された非常に狭い専門分野のみの学習・研究のみに汲々とし、専門分野以外の基本的知識の欠如さらには無関心という問題を引き起こしている。特に高分子科学は非常に学際性の強い学問であり、この極度の専門分化は、今度の学問の進展に重大な支障となると考えられる。そこで、本セミナーでは、高分子に関連する合成化学、物理化学、生物化学の3分野から、自身の主たる専門とは異なる分野の研究室が主催するセミナーに参加する。そして、その分野の先端的な研究状況の理解を深めた上で、自身の博士論文の研究に対して、異なる分野からの意見を聞き、議論をし、また指導を受け、広い視野と柔軟な思考力をもつ研究者の育成を図ることを目的としている。 |
| 学習目標 | |
| 履修条件 | |
| 特記事項 | |
| 授業計画 | |
| 授業外における学習 | |
| 教科書 | |
| 参考文献 | |
| 成績評価 | |
| コメント | |

発行年月日 平成 28 年 3 月 31 日
発行 大阪大学大学院理学研究科 大学院係
製版 大阪大学大学院理学研究科 物理学専攻 山中 卓
URL <http://www.sci.osaka-u.ac.jp/students/syllabus2016/graduate/index-jp.html>

この冊子は、KOAN のデータを元に Python と L^AT_EX 2_ε を用いて自動生成しました。
レイアウトは大阪大学コミュニケーションデザイン・センターのシラバスを参考にしました。