

開講科目名	薄膜構造論		
担当教員	石田 謙司	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

さまざまな光電子機能を有する有機薄膜の分子配列秩序と構造評価について述べ、量子化学、光化学の立場から分子構造、薄膜構造と光電子物性の関連について論じる

授業の概要と計画

- 1) 有機薄膜の構造と機能
- 2) 電子状態と光・電子機能
- 3) 有機分子の電気特性
- 4) 薄膜デバイスでの電気伝導メカニズム
- 5) 有機エレクトロルミネッセンス素子
- 6) 有機電界効果トランジスタ

成績評価方法と基準

成績は、出席(40%)、レポート(60%)の結果を総合評価する。評価の目安は、講義内容を十分理解して量子化学的知識を習得したと判断できる場合を優、基本的な知識を習得したと判断される場合を良、最低限の知識を習得したと判断できる場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

物理化学の基本概念を取得していることが望ましい。受講時にはレポート用紙を持参のこと。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは特に設けません。質問があれば適宜質問に来て下さい。

学生へのメッセージ

有機分子の光・電子科学に興味ある方は参加ください

テキスト

教科書は指定しない。講義中に参考書を紹介する。

参考書・参考資料等

参考資料は適宜配布する。

開講科目名	多相系機能論		
担当教員	水畑 穰	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

多相系機能材料における、多相化による機能発現を物性及び構造の協同効果の観点から論じる。特に界面化学および電気化学との関連に基づき、実例に基づいた研究手法についても講述する。

授業の概要と計画

受講者の専門分野に関するヒアリングを行い、関連のコンポジット材料・物質間相互作用に関わる講義を行う。

成績評価方法と基準

出席を重視し、適宜レポート提出による理解度の確認を行う。レポートによる評価50%、出席50%により評価する。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でないと判断できる場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

なし。

オフィスアワー・連絡先

随時。ただし、事前にe-mailにてアポイントを取ってください。アドレスは専攻ホームページに記載されています。

学生へのメッセージ

材料化学の立場から様々な物理現象を利用して無機材料物性を理解するためには、その基本となる物理現象についての理解が必要不可欠である。特に分析機器の仕組みが物理的挙動と密接に関連していることに注目し、そのとらえ方について理解することが望ましい。

テキスト

適宜資料を配付

参考書・参考資料等

適宜指定する。

開講科目名	有機分子合成論		
担当教員	岡田 悦治	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

複雑・多岐にわたる有機合成反応を反応様式別に分かり易く分類・整理し論述する。また有機分子合成の基本戦略について解説すると共に、医薬品・農薬等の生物活性有機分子合成法の具体例についても詳しく述べる。

授業の概要と計画

- ・官能基変換反応
- ・不斉合成反応
- ・複素環形成反応
- ・多段階合成
- ・生物活性化合物の全合成

成績評価方法と基準

成績は、出席(30%)とレポート(70%)で総合的に評価する。評価が60点以上となったものを合格とし、80~100点の場合を優、70~79点の場合を良、60~69点の場合を可と評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし。

オフィスアワー・連絡先

月曜日と火曜日の17時から18時まで、担当教員室(4E-203)で、主としてこの講義内容についての質問を受け付けますので、遠慮せずに来て下さい。

学生へのメッセージ

特になし。

テキスト

特に指定しない。

参考書・参考資料等

適宜、最新の学術論文や参考書等を紹介する。

開講科目名	有機材料反応論		
担当教員	神鳥 安啓	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

有機合成化学の中の有機材料に関する特に重要な研究課題を二つ又は三つ取り上げ、これらを中心にして、その周辺も含め構造論，反応論，方法論の立場から詳細に検討し，講述する。

授業の概要と計画

- ・機能性有機化合物の合成
- ・機能性有機化合物の反応
- ・合成反応に関する最新の研究紹介
- ・有機反応に関する最新の研究紹介
- ・反応機構に関する最新の研究紹介
- ・最新のトピックス

成績評価方法と基準

総合評価により80～100点を優、70～79点を良、60～69点を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし。

オフィスアワー・連絡先

火曜日の17～18時・4E-210

学生へのメッセージ

能動的な学習を期待する。

テキスト

テキストは使用しない。

参考書・参考資料等

授業中に指示する。

開講科目名	機能性高分子微粒子論		
担当教員	大久保 政芳	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

生医学，情報材料などの先端工業分野において機能性高分子微粒子材料は高付加価値材料として期待を集めているが，その合成には分子レベルに加えて集合体レベルでの機能化設計が求められる。最近の研究論文・総説などを題材に世界の一流研究グループの研究に取り組む視点を解析し，その多様性を理解させる。

授業の概要と計画

本講義ではコロイド化学的観点より機能性高分子微粒子材料の合成に関して具体的な事例（最近の話題性のある研究報告や受講者自身の研究内容）をもとに研究者のアイデアの創出にスポットをあててゼミ方式で進める。

成績評価方法と基準

成績は、出席状況（30%）、プレゼンテーション（30%）レポート（20%）、その他（20%）を総合的に判断して評価する。評価が60点以上となったものを合格とし、80～100点の場合を優、70～79点の場合を良、60～69点の場合を可と評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

機能性微粒子物性論の履修を望む。

オフィスアワー・連絡先

自然科学総合研究棟1号館301号室

学生へのメッセージ

高レベルの院生との議論を期待している。

テキスト

講義の前に適当な資料を配付する

参考書・参考資料等

高分子化学，コロイド・界面化学の基礎知識を求める。

開講科目名	反応場制御論		
担当教員	竹内 俊文	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

人工材料において、特定の分子を認識するための場の構築と、認識した分子の特定部位を選択的に反応活性にするための触媒活性基の配置の方法論について、生体機能と対比させながら講述する。

授業の概要と計画

- ・機能性分子の設計と反応場形成
- ・分子間相互作用と反応場
- ・超分子と反応場
- ・超分子形成に伴う新機能の発現
- ・反応場制御と機能性材料
- ・生体模倣材料
- ・その他トピックス

成績評価方法と基準

成績は、レポート(50%)およびレポート内容のプレゼンテーション(50%)の内容で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。80～100点の場合を優、70～79点の場合を良、60～69点の場合を可と評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

有機化学、高分子化学、物理化学に関する基本知識を習得していることを履修条件とする。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは特に設けません。質問があれば適宜自然科学総合研究棟1号館604室まで来て下さい。メールでの質問もかまいません。メールアドレスは応用化学専攻のHP(http://www.cx.kobe-u.ac.jp/index_j.html)で確認してください。

学生へのメッセージ

反応場における選択性について議論しましょう。

テキスト

適宜、資料配付と共に、参考書等の指示を行う。

参考書・参考資料等

分子間力と表面力第2版(朝倉書店)

開講科目名	生体機能材料設計論		
担当教員	大谷 亨	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

生体分子、細胞、組織、個体に至る階層的な集合体形成を基礎とし、生体的適合性に優れかつ特異的分子認識可能な材料表面の構築について講術する。得に生体適合性の基礎となるタンパク質の非特異吸着抑制法、タンパク質・細胞認識及び機能制御のための表面処理について最近の話題も取り入れながら機能性材料設計法の習得を目指す。

授業の概要と計画

概要：バイオセンサー用基板表面やバイオマテリアル表面は、生体分子を含有した溶液と接する。そのため、表面の化学修飾による生体分子間相互作用制御は、バイオセンサーとバイオマテリアルの高機能化には必須である。本授業では、表面デザインの基礎として、1)カップリング反応によるバイオインターフェイスの創製、2)表面プラズモン共鳴(SPR)基板表面の分子設計、3)表面吸着の科学、4)バイオセンシングの戦略、について講究し、これをバイオマーカー・タンパク質検出や細胞接着・機能制御への最近の研究戦略へと発展させるアイデアを学ぶことにより研究構想構築のトレーニングを行う。

計画

- ・チュートリアル：カップリング反応によるバイオインターフェイスの創製
- ・チュートリアル：表面プラズモン共鳴(SPR)基板表面の分子設計
- ・チュートリアル：表面吸着の科学
- ・チュートリアル：バイオセンシングの戦略
- ・チュートリアル：表面解析法
- ・応用発展：デンドリマー固定化表面の特徴とその意義
- ・応用発展：表面固定化された機能性高分子とがん細胞との相互作用
- ・応用発展：バイオマテリアル領域における表面デザインと組織工学への応用
- ・学生へのフィードバック： 研究戦略と実験結果を総合して論文として研究をまとめるには？

成績評価方法と基準

レポートもしくはプレゼンテーションより評価する。評価基準は、本講義内容に関する内容についての学術的な課題や問題点を抽出し、それを解決するための研究イメージを表現できるかどうかで判断する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

生体材料、バイオセンサー、分子認識に興味を持ち、積極的に議論に参加する学生の参加を希望します。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは特に設けません。質問があれば適宜自然科学総合研究棟1号館605A室まで来て下さい。メールでの質問もかまいません。メールアドレスは応用化学専攻のHPで確認してください。

学生へのメッセージ

バイオインターフェイスは、診断・治療に関わるマテリアルの基礎です。大いに興味をもっていただいて、さらにこの分野の問題点や未開拓のポイントを見出してください。

テキスト

適宜、資料配付と共に、参考書等の指示を行う。

参考書・参考資料等

R. Forch, H. Schonherr, A. T. A. Jenkins (Eds.), Surface Design: Applications in Bioscience and Nanotechnology, Wiley-VCH, Weinheim (2009) (ISBN: 978-3-527-40789-7)
M. A. Cooper (Ed.), Label-Free Biosensors, Cambridge University Press, N.Y. (2009) (ISBN: 978-0-521-71151-7)
Lucy Di Silvio (Ed.), Cellular Response to Biomaterials, Woodhead Publishing Limited, Cambridge (2009) (ISBN: 978-1-84569-358-9)

開講科目名	触媒反応制御学		
担当教員	西山 覚	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

多才な触媒作用を理解するために、触媒作用を固体触媒の表面物性と反応活性との相互作用の関連から整理し、目的とする反応の制御に最適な触媒作用を理解できるように講述する。活性・選択性を支配する諸因子を固体触媒の構造・表面特性の観点から論じ、触媒の最適設計及び操作条件について、実用触媒を例にとって解説する。

授業の概要と計画

集中講義および課題によるレポート作成を実施する。

成績評価方法と基準

提出されたレポートにより評価する

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特に無し

オフィスアワー・連絡先

西山居室4W-302 (内線6173)

学生へのメッセージ

触媒の性質と機能について関連性を学んでほしい

テキスト

特に定めない

参考書・参考資料等

必要に応じて配布する

開講科目名	非線形現象解析論		
担当教員	大村 直人	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

物質生産プロセスから現れる複雑な非線形現象を的確に捉え、プロセスの設計、操作に活用するための現象解析法について、その概念と理論および様々な解析例について講述する。

授業の概要と計画

非線形現象に関する以下の授業を行う。1．非線形ダイナミクス入門、2．時系列解析、3．線形統計解析、4．非線形統計解析、5．カオス入門、6．フラクタル解析、7．非線形現象の解析と予測

成績評価方法と基準

出席とレポートにより評価する。原則として両者の比率は等分とし、60点以上を合格とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

なし

オフィスアワー・連絡先

開講時に連絡する。

学生へのメッセージ

テキスト

開講時に指示する。

参考書・参考資料等

なし

開講科目名	移動操作論		
担当教員	今駒 博信	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

分離精製を目的とする各種単位操作の中で、乾燥を例にとり、その工学的基礎と設計手法を詳述する。さらに工学的基礎の背景となる多孔体内の熱と物質の移動現象についても言及する。

授業の概要と計画

乾燥操作に関する以下の授業を行う。 1乾燥器の選定 2乾燥器の分類 3省エネルギー対策 4安全・環境対策 5トラブル対策 6乾燥操作の基礎 7乾燥器の設計

成績評価方法と基準

出席と提出レポート内容を総合して行う。原則として両者の比率は等分とし、60点以上を合格とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

オフィスアワー・連絡先

平日午後。imakoma@kobe-u.ac.jpにて予約すること。

学生へのメッセージ

テキスト

授業開始時に指示する。

参考書・参考資料等

開講科目名	物質機能論		
担当教員	未定	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

無機化合物系を中心とした物質の化学的、物理的機能について、その構造と関連させながら説明をおこないます。

授業の概要と計画

物質の機能は、その構造により大きく変化する。特に無機材料の場合、同じ元素でもその配列の仕方により、大きく性質が変わる。

構造とその性質について、基礎的な事柄から、最新のことがらまで説明を行う予定である。

内容：

結晶、非晶質および融体の構造とその性質

構造の解析手段

構造と物理化学的性質

機能性無機材料

などを考えています。

成績評価方法と基準

出席状況およびレポート等で理解度を中心に評価します。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

オフィスアワー・連絡先

日中は業務のため不在の場合が多いため、わからない点がありましたら、メール (kajinami@kobe-u.ac.jp) で連絡ください。

学生へのメッセージ

テキスト

現在のところ、特に指定しません。理解を助けるため適時プリントを配付します。

参考書・参考資料等

必要になりましたら、授業中に紹介するか、掲示板に掲示いたします。

開講科目名	移動現象制御論		
担当教員	鈴木 洋	開講区分	単位数
		後期	2単位
授業のテーマと目標			
流動・熱及び物質移動に関わる移動現象を制御する手法として、受動的手法・能動的手法のそれぞれについて、最新の事例及び研究を基に講義する。特にカオス制御、アクティブフィードバック制御の技術的な進展について焦点をあてる。			
授業の概要と計画			
乱流現象基礎（2回） 混相流移動現象（3回） 複雑流体の流れ（3回） カオス制御（3回） モデル解析法（3回）			
成績評価方法と基準			
レポート試験によって評価する。			
履修上の注意(関連科目情報等を含む)			
特になし			
オフィスアワー・連絡先			
適宜アポイントをとってください。 Email:hero@kobe-u.ac.jp			
学生へのメッセージ			
特になし			
テキスト			
特になし			
参考書・参考資料等			
特になし			

開講科目名	生物反応プロセス工学		
担当教員	荻野 千秋、福田 秀樹	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

微生物や動植物細胞などの生体触媒を利用した有用物質の生産において生物化学工学的な基礎理論と応用技術を習得させる。

授業の概要と計画

バイオテクノロジーの反応に係わる種々要素技術の中で、高密度細胞の培養および酵素反応に関する培養工学、酵素工学、細胞工学に立脚した基礎理論と応用について講義する。

成績評価方法と基準

成績は、レポート提出を含めた出席(50%)、論文講読・発表(50%)の内容で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でない判断できる場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

微生物工学、酵素工学、反応工学の基礎的知識を修めていることが望ましい

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーの日時は授業開始時に通知します。

学生へのメッセージ

バイオリアクションはバイオテクノロジーの基本分野の一つである。基礎から応用からまでの幅広い理解をするように。

テキスト

なし。適宜プリントおよび資料を配布する。

参考書・参考資料等

別途指示する。

開講科目名	集合体制御論		
担当教員	山地 秀樹	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

分子間，特に生体分子間の相互作用とそれに基づく分子間認識や特異反応，分子集合体としての細胞の機能発現などに焦点をあて，それらの利用法・制御法を考察する。

授業の概要と計画

分子間の相互作用やその利用法に関して，受講者の研究内容や最近のトピックなどを題材に議論を深めていく。

成績評価方法と基準

成績はレポートまたは質疑応答により評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし。

オフィスアワー・連絡先

開講時に指示する。

学生へのメッセージ

特になし。

テキスト

特に指定しない。

参考書・参考資料等

必要に応じて指示する。

開講科目名	プロセスシステム解析論		
担当教員	丸山 達生	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

研究・開発プロセスにおける戦略設計の意義を理解し、戦略設計に貢献する要素技術の役割を理解する。

授業の概要と計画

化学産業界の研究・開発プロセスにおける問題提起・問題解決のケーススタディを通してプロセス研究の意義を理解する。

成績評価方法と基準

成績は出席を20%、レポートを80%として総合的に評価する。60点以上のものを合格とし、80-100点の場合を優、70-79点の場合を良、60-69点の場合を可と評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし。

オフィスアワー・連絡先

水曜日の午後5時以降。4E204E（研究室）

学生へのメッセージ

特になし。

テキスト

特になし。

参考書・参考資料等

特になし。

開講科目名	局所場生体物質論		
担当教員	湯元 昇	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

バイオテクノロジーとナノテクノロジーの融合領域であるナノバイオテクノロジー分野の基礎および産業的利用法について理解することを目標とする。

授業の概要と計画

下記の項目について、パソコンによるプレゼンテーションで講義を行う。

- 1) 生体物質の構造と機能
- 2) ナノバイオテクノロジーの基礎
- 3) ナノバイオテクノロジーの最近の研究成果
- 4) ナノバイオテクノロジーの産業応用
- 5) 今後の研究開発に必要な要素

成績評価方法と基準

受講時の質疑応答を評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

産業技術総合研究所関西センターで開講を予定している。

オフィスアワー・連絡先

メール(n-yumoto@aist.go.jp)又は電話(029-862-6026)

学生へのメッセージ

融合領域は思うほど難しくないので、気軽に受講して下さい。

テキスト

プレゼンテーションのプリントアウトを配布予定。

参考書・参考資料等

ナノバイオ大事典(テクノシステム社)

開講科目名	局所場反応解析論		
担当教員	田和 圭子	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

基板界面という局所場における生体系の反応において、ナノバイオの視点から微量検出やナノメートルレベルでの解析について論述するとともに、各種バイオチップの現状と問題点などを講述する。

授業の概要と計画

【授業の概略】内容 1 ナノバイオ計測「何をどのような方法で見るか」2 バイオイメーキング「基板界面での反応追跡」3 DNAチップを目指した研究開発 4 プロテインチップを目指した研究開発 5 産業技術研究所におけるラボ（ナノバイオ計測系）見学
 【授業の計画】集中講義（1～2日）にて行う。授業日は受講者と日程調整の上決定する。場所は産業技術総合研究所関西センター内（大阪府池田市）。

成績評価方法と基準

対話形式によって授業を進めるため、授業内容の理解度による評価を行う。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特にありません

オフィスアワー・連絡先

8:30-17:30・E-mail: tawa-keiko@aist.go.jp /TEL: 072-751-9243

学生へのメッセージ

応用物理（ナノテクノロジー）からバイオへのアプローチで、バイオ分野の知識がなくても理解できる講義内容です。

テキスト

なし（プリント配布予定）

参考書・参考資料等

- 1 「ナノバイオ計測の実際」 三原久和 他編 講談社サイエンティフィック
- 2 実験医学別冊 「バイオイメーキングでここまで理解る。」 楠見明弘 他編 羊土社
- 3 実験医学別冊 「生命科学のための機器分析実験ハンドブック」 西村善文編 羊土社

開講科目名	エネルギー開発学		
担当教員	境 哲男	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

低炭素社会の実現のために研究開発が進められている電池技術や水素エネルギー技術、燃料電池技術などについて講述する。

授業の概要と計画

授業は以下のように集中講義と討論から構成される。1) エネルギー・資源・環境問題の概要。2) これを解決するための新エネルギー技術や省エネルギー技術の概要とハイブリッド自動車、高効率燃料電池システムなど具体的開発例を紹介。3) システム効率をあげるための先端電池技術を紹介。4) 水素エネルギー技術や燃料電池技術を紹介。

成績評価方法と基準

討論の内容で評価。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

オフィスアワー・連絡先

e-mail : sakai-tetsuo@aist.go.jp、TEL072-751-9611

学生へのメッセージ

自分の専門分野でエネルギーと環境について考えよう。

テキスト

特になし。

参考書・参考資料等

新聞、雑誌などの最新記事を参照。