

開講科目名	薄膜形成論		
担当教員	上田 裕清	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

電子が閉じこめられた有機分子の機能向上には、分子を規則的に配列し、各分子の持つ機能を集合体として発揮できることが不可欠である。有機化合物薄膜中の分子配列制御と膜の機能化について講述する。

授業の概要と計画

- 1) 有機薄膜作成法（湿式、乾式）
- 2) 結晶成長
- 3) 有機エピタキシー
- 4) 摩擦転写法
- 5) 自己組織化法
- 6) 薄膜解析法

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薄膜形成・評価に関する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)

特になし

オフィスアワー・連絡先

月曜日の午後5時以降、研究室で質問を受け付けます。

学生へのメッセージ

当該年度の授業回数などに応じて講義内容の変更、削減、追加などがありうる。

テキスト

教科書は指定しない。

参考書・参考資料等

参考資料は適宜配布する。

開講科目名	多相系材料論		
担当教員	梶並 昭彦	開講区分	単位数
		前期	2単位
授業のテーマと目標 無機化合物系を中心に、合成、機能化、複合化において広く用いられる液相、固相及びそれら界面を含む多相系の反応における機構並びに反応速度に影響を与える諸因子について講述する。電気物性に関する系統的な知見を得ることを目的とする。			
授業の概要と計画 			
成績評価方法と基準 			
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 			
学生へのメッセージ 			
テキスト 			
参考書・参考資料等 			

開講科目名	有機反応機構論		
担当教員	森 敦紀	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

有機化学の反応機構を有機電子論に基づき論じる。金属の特性を活かした有機合成反応における選択性発現の機構についても解説し、有機合成の新方法論開発のための反応設計をするための能力習得をめざす。

授業の概要と計画

- ・有機金属化合物の素反応
- ・遷移金属錯体を用いる触媒反応機構
- ・有機金属化合物の特性を活かした有機合成の反応機構

成績評価方法と基準

講義中に随時おこなう演習および、討論の内容に基づき、出席（50%）、講義中の質疑、討論内容（50%）で評価し、評点が60点以上の者を合格とする。有機金属化学を理解して有機電子論に基づき反応機構を説明できる者を優、一部の有機金属反応の反応機構を理解できる者を良、最低限の有機電子論の知識は得ていると思われる者を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

前期課程において有機化学、有機金属化学の講義を履修し、理解していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

4E-213 (ext 6181)

学生へのメッセージ

なし

テキスト

特に指定しない。適宜、参考書等を紹介する。

参考書・参考資料等

特になし

開講科目名	高分子機能論		
担当教員	西野 孝	開講区分	単位数
		前期	2単位
授業のテーマと目標			
高分子材料の構造上の特性と諸物性の相関に基づく機能・性能の発現機構について述べる。力学物性，表面物性，熱物性を利用した機能素子としての応用，高機能発現に向けての最適高分子材料設計に関して講述する。			
授業の概要と計画			
高分子機能・性能のうち力学物性，表面・界面物性，熱物性の中からテーマを選び，機能発現機構や構造との関連性を論述し，そこで得られた知見を高分子設計にフィードバックするための手法についてケース・スタディ方式で授業を進めていく。			
成績評価方法と基準			
質疑応答を含めた議論の展開に基づき判断を行う。また，その中でレポートを課すことがある。			
履修上の注意(関連科目情報等を含む)			
高分子に関する基礎知識を要する			
オフィスアワー・連絡先			
質問等のある場合は講義日の17時以降に研究室に来て下さい。			
学生へのメッセージ			
テキスト			
参考書・参考資料等			
テーマに応じて適時配布する。			

開講科目名	無機高分子合成論		
担当教員	成相 裕之	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

無機高分子は、有機高分子にはないユニークな物性を有し、新規な機能材料としての期待は大きい。ここでは、リン酸塩系、ケイ酸塩系、種々の多核錯体系を中心に、それらの高分子化反応とその物性、機能について合成論的立場から講述する。

授業の概要と計画

1. 無機高分子と有機高分子の比較
 - 1) 構造特性
 - 2) 物性
2. 上記1)、2)を理解した上で、合成面からの問題点について、資料と実体験を踏まえ、講述する。

成績評価方法と基準

成績は、出席状況(50%)、レポート(50%)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)

なし

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

なし

テキスト

講義中に資料を配付する。

参考書・参考資料等

なし

開講科目名	機能性微粒子物性論		
担当教員	南 秀人	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

主に高分子からなる各種微粒子の分散系における機能性についてその構造と物性の観点から講述する。

授業の概要と計画

機能性微粒子材料は様々な分野において重要な材料として期待を集めている。本講義では、特に高分子微粒子に焦点を当て、その形態、内部構造の界面の重要性とその物性について講述すると共に、水媒体での機能性微粒子の合成法からその機能制御についても講述する。

成績評価方法と基準

成績は、出席状況(50%)、レポート(30%)、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)

機能性高分子微粒子論の履修を望む。

オフィスアワー・連絡先

自然科学総合研究棟1号館302号室

学生へのメッセージ

授業内容について質問があれば、遠慮せずに来て下さい。

テキスト

ノート講義を基本とし、理解を助けるため適時プリントを配付する事があります。

参考書・参考資料等

特になし

開講科目名	応用触媒反応論		
担当教員	西山 覚	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

工業的に用いられる各種実用触媒活性の物性工学的研究と触媒設計について講述する。特に工業化に際して重要な活性劣化についてその評価法を、機器分析手法を中心に述べる。

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

工業的な実用性に着目して履修してほしい

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	物性解析論		
担当教員	松尾 成信	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

物性データの精度評価法について概説するとともに、分子が集合体を形成することにより発現する流体の機能及び物性の機構を、分子構造や分子間相互作用等のミクロ情報に基づいて統計的に解析する方法について講述する。

授業の概要と計画

以下について講述した後、各項目について討論を行う。

1. 主な流体物性（平衡性質および輸送性質）の巨視的定義
2. 平衡および輸送性質の分子論的解釈と物性間の相互関係
3. 流体物性の測定法とその精度
4. 流体物性の温度・圧力依存性と推算法

成績評価方法と基準

講義中の討論内容を重視し、各流体物性の機構と関連についての理解度に応じて評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

物理化学および統計力学の基礎知識を要する。

オフィスアワー・連絡先

質問等は月曜5-6時に研究室で受け付ける。

学生へのメッセージ

特になし

テキスト

資料を配付し、適宜参考文献を紹介する。

参考書・参考資料等

特になし

開講科目名	流体物性論		
担当教員	鈴木 洋	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

高分子溶液，固体粒子の液相への懸濁物などの複雑流体の物性を講述する。種々のレオロジーモデルにおける物質関数の実験的な決定手法を述べるとともに，レオロジーにおける各種構成方程式の特徴を講述する。

授業の概要と計画

- 1．レオロジーの概念
- 2．非ニュートン粘性の概念と実例
- 3．塑性流体の概念と実例
- 4．粘弾性流体の概念と実例
- 5．時間依存性流体の概念と実例
- 6．非ニュートン粘度の計測理論と実例（細管粘度計）
- 7．非ニュートン粘度の計測理論と実例（共軸円筒型粘度計）
- 8．非ニュートン粘度の計測理論と実例（平行プレート型粘度計）
- 9．非ニュートン粘度の計測理論と実例（コーンプレート型粘度計）
- 10．線形粘弾性理論
- 11．動的粘弾性測定法
- 12．構成方程式の基礎
- 13．純粘性非ニュートン流体の構成方程式
- 14．粘弾性流体の構成方程式

成績評価方法と基準

レポートにより授業内容を十分理解していることを確認して、成績評価を行なう。

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

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

テキスト

参考書・参考資料等

開講科目名	生物反応制御論		
担当教員	近藤 昭彦	開講区分	単位数
		前期	2単位
授業のテーマと目標 生物の持つ高度な反応・制御等の機能を活用したバイオリクターや、分子認識能を利用した分離システム設計のための遺伝子工学，分子生物学について，講述する。			
授業の概要と計画 			
成績評価方法と基準 			
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 			
学生へのメッセージ 			
テキスト 			
参考書・参考資料等 			

開講科目名	生物機能応用工学		
担当教員	山地 秀樹	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

生物の有する分子認識，特異反応，情報伝達などの高度な機能を利用して，物質・エネルギー生産プロセスや分離・精製プロセスを構築するための方法と生物機能の効率的利用法について考察する。

授業の概要と計画

生物のもつ高度な機能を活用した優れたプロセスを構築するためのさまざまな方法論について比較検討を行い，議論していく。

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)

生化学，生物化学工学，生物反応工学，生物分離工学に関する基礎知識を修得していることが望ましい。

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	プロセス設計論		
担当教員	松山 秀人	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

機能性物質生産のプロセスの合理的設計・制御方法を講述する。特に地球環境問題に適合する生産プロセスのあり方にも配慮した講義内容とする。主に、膜作製プロセス、膜分離プロセスについて講述する。

授業の概要と計画

膜作製プロセス、特に相分離に基づく多孔膜の作製プロセスを解説する。また履修者には課題を課し、その内容をプレゼンテーション等で報告してもらう。

成績評価方法と基準

レポート+プレゼンテーション(80%)、出席(20%)

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

化学反応工学、熱力学、反応速度論、移動速度論に該当する科目を学部で履修しておくことが望ましい。さらに、反応工学特論、触媒化学特論を併せて履修することを推奨する。

オフィスアワー・連絡先

質問等は水曜日の午後5時以降に研究室で受付けます。
質問は歓迎しますので、遠慮なく来室して下さい。

学生へのメッセージ

テキスト

参考書・参考資料等

開講科目名	フォトニクスガラス材料論		
担当教員	西井 準治	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

近年の情報通信の高速化および情報家電製品の高度化を支えている光デバイス、特に光ファイバー、光増幅、光スイッチ、超広帯域フィルター、フォトリソグラフィ、等について講述する。

授業の概要と計画

最先端の高精度機器のための光学材料の多くがガラスから構成されている。その代表例は光ファイバーであるが、その他、光導波路、撮像光学系、光ディスクメモリドライブ、ディスプレイなどにも多用されている。本授業では、次世代の光通信、撮像及び計測機器に使われる光学デバイスに着目し、今後、取り組むべき技術課題について概説する。特に、ナノ加工プロセス、デバイス設計および評価技術について説明し、今後のニーズや展望などについて詳しく講義する。

成績評価方法と基準

授業での質疑およびレポート提出

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

9 : 0 0 ~ 1 7 : 0 0、 e-mail : junji.nishii@aist.go.jp

学生へのメッセージ

最先端の光デバイステクノロジーを紹介します。

テキスト

オリジナルテキストを講義中に配布します。

参考書・参考資料等

例えば、光集積回路、西原浩ら、オーム社

開講科目名	エネルギー材料学		
担当教員	未定	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

環境負荷を低減しつつエネルギーの効率的利用を図るための、エネルギー生産・変換媒体並びに貯蔵材の物理化学的特性とその利用形態について講述する

授業の概要と計画

水素の製造・貯蔵・利用による水素エネルギーシステムとそれを構築するための水素吸蔵合金などの材料の機能を論じる

成績評価方法と基準

授業での質疑およびレポート

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

随時 ・ oguro-keisuke@aist.go.jp

学生へのメッセージ

エネルギー材料設計の基礎は熱力学です

テキスト

講義中に資料を配布

参考書・参考資料等

「水素エネルギー読本」, 水素エネルギー協会編, オーム社刊 (2007)

開講科目名	固体電気化学		
担当教員	徐 強	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

イオン導電体材料に関する合成、構造、性質、評価手法及び燃料電池システム等への応用について講述する。イオン導電体材料を利用したエネルギー貯蔵・変換システムに関する系統的な知見を得ることを目的とする。

授業の概要と計画

イオン導電体材料に関する合成、構造、性質及び評価手法について講述する。燃料電池システムを中心に、イオン導電体材料を利用したエネルギー変換システムに関して概説する。さらに、燃料電池システムへ供給される水素燃料の生成・貯蔵を中心に、エネルギー変換システムに緊密に関連するエネルギー貯蔵システムについて概説する。講義を通じて、イオン導電体材料を利用したエネルギー貯蔵・変換システムに関する系統的な知見を得る。

成績評価方法と基準

講義における質疑応答及びレポート内容に基づいて評価を行う。授業内容への理解度を評価基準とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

電気化学及び材料化学の基礎知識について準備しておくこと。

オフィスアワー・連絡先

火、木曜日午前中。072-751-9562 (事前に連絡してください)

学生へのメッセージ

近年発展目覚ましい燃料電池の分野について日頃から関心を持つように。

テキスト

自作資料

参考書・参考資料等

電子とイオンの機能化学シリーズ, 田村英雄監修