

2010年度 工学研究科共生応用化学専攻(共生応用化学) 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T20700101	大学院無機化学	2.0	前期月曜1限	各教員	前化 2
T20700201	大学院有機化学	2.0	前期火曜1限	各教員	前化 2
T20700301	大学院物理化学	2.0	前期水曜1限	各教員	前化 3
T20700401	大学院分析化学	2.0	前期木曜2限	各教員	前化 4
T20700501	無機合成化学	2.0	前期火曜5限	掛川 一幸 ^他	前化 5
T20700601	有機合成化学	2.0	後期金曜1限	藤田 力 ^他	前化 6
T20700701	有機構造化学	2.0	後期木曜2限	赤染 元浩 ^他	前化 7
T20700801	資源物理化学	2.0	後期水曜2限	島津 省吾 ^他	前化 8
T20700901	反応・分離工学	2.0	後期金曜2限	佐藤 智司 ^他	前化 8
T20701001	表面計測化学	2.0	前期月曜5限	藤浪 眞紀 ^他	前化 9
T20701101	高分子合成化学	2.0	後期月曜2限	谷口 竜王 ^他	前化 10
T20701201	生物材料化学	2.0	前期火曜2限	斎藤 恭一 ^他	前化 11
T20701301	無機材料化学	2.0	前期月曜4限	岩館 泰彦 ^他	前化 12
T20701401	物理有機化学	2.0	後期水曜1限	北村 彰英 ^他	前化 13
T20701501	生体有機化学	2.0	後期金曜3限	幸本 重男 ^他	前化 13
T20701601	環境物理化学	2.0	後期木曜1限	星 永宏	前化 14
T20701701	高分子物理化学	2.0	前期水曜2限	中平 隆幸 ^他	前化 15
T20701801	生物情報化学	2.0	前期金曜2限	関 実 ^他	前化 16
T20701901	生物プロセス工学	2.0	後期木曜3限	関 実 ^他	前化 17
T20702001	実践知的財産権	2.0	後期火曜1,2限 集中	(三原 健治)	前化 18
T20702101	物質機能設計特論	2.0	集中	(木越 英夫)	前化 18
T20702301	環境計測化学特論	2.0	集中	(千葉 光一)	前化 19
T20799801	特別演習 I(共生応用化学)	4.0	通期集中	各教員	前化 20
T20799901	特別研究 I(共生応用化学)	6.0	通期集中	各教員	前化 21
T20000101	ベンチャービジネス論	2.0	前期水曜5限	斎藤 恭一 ^他	前化 21
T20000201	ベンチャービジネスマネジメント	2.0	後期水曜5限	斎藤 恭一 ^他	前化 22
T20000301	技術者倫理	2.0	後期金曜5限	(滝口 孝一)	前化 23

T20700101

授業科目名： 大学院無機化学
 科目英訳名： Advances in Inorganic Chemistry
 担当教員： 各教員
 単位数： 2.0 単位
 開講時限等： 前期月曜 1 限
 授業コード： T20700101
 講義室： 工 2 号棟 201 教室

科目区分

2010 年入学生： 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 学部で学んだ、物質を構成する原子の構造、無機材料の構造や性質について、体系的に復習・確認する。元素の周期性、化学結合、結晶構造、無機化合物各論、および酸化還元・酸塩基の概念についても講義すると共に、関連分野の研究トピックスについても学ぶ。

[目的・目標] 学部において無機化学の基礎知識を学んだ学生が、系統的、網羅的に知識を再確認し、研究に応用する際に活かせるだけのしっかりとした基礎力を身につけることを目標とする。さらに、知りえた知識が実際の場でどのように活かされているのかを最近のトピックスを通じて理解する。

[授業計画・授業内容] 無機化学系教員が以下の項目についてオムニバス方式で系統的に講義をし、必要に応じて演習的要素も取り入れる。

1. ガイダンス：本講義の概要
2. 原子・分子の電子論：復習と展開 1
3. 原子・分子の電子論：復習と展開 2
4. 無機物質の物性の理解 1
5. 無機物質の物性の理解 2
6. 結晶化学の基礎
7. 結晶化学の適用
8. セラミックス化学の基礎
9. セラミックス化学の適用
10. トピックス 1
11. 原子構造の基礎論
12. 周期律の概念
13. 化学結合論
14. 材料の構造と性質
15. トピックス 2
16. まとめ

[キーワード] 原子・分子，電子論，無機物質，物性，結晶化学，セラミックス，原子構造，周期律，化学結合論，材料の構造と性質

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 課題として作製させたプリントやレポートあるいは各単元の小テスト等で総合的に評価し、60 %以上の到達度をもって合格とする。

T20700201

授業科目名： 大学院有機化学
 科目英訳名： Advanced Organic Chemistry
 担当教員： 各教員
 単位数： 2.0 単位
 開講時限等： 前期火曜 1 限
 授業コード： T20700201
 講義室： 工 5 号棟 105 教室

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[授業概要] 大学院生として知っておくべき有機化学の基礎的内容を確認し、その内容を活用できるように問題演習を行う。

[目的・目標] 学部で修得した有機化学の基礎的内容を今一度確認する。命名法、反応機構、機器分析などを含めた総合的な理解の確認と考える力の養成を問題演習を通して行う。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。

[授業計画・授業内容] 第2回から14回までは4つのパートに区切って、講義、問題演習、解説などの繰り返しにより有機化学の主要な領域を学習する。

1. 授業の進め方、予習・復習について等のガイダンス
2. アルケン・アルキン・平衡 (1)
3. アルケン・アルキン・平衡 (2)
4. アルケン・アルキン・平衡 (3)
5. 芳香族化合物 (1)
6. 芳香族化合物 (2)
7. 芳香族化合物 (3)
8. 含酸素化合物 (アルコール・ケトン) (1)
9. 含酸素化合物 (アルコール・ケトン) (2)
10. 含酸素化合物 (アルコール・ケトン) (3)
11. カルボン酸およびその誘導体など (1)
12. カルボン酸およびその誘導体など (2)
13. カルボン酸およびその誘導体など (3)
14. カルボン酸およびその誘導体など (4) 試験
15. 授業内容に関する質疑応答、試験問題の解説

[キーワード] 有機化学、立体化学、機器分析

[教科書・参考書] ジョーンズ有機化学 (上・下) 東京化学同人

[評価方法・基準] 出席、日常点 (演習・レポートなど) 40点、試験の結果 (60点) で評価し、60点以上を合格とする。

T20700301

授業科目名: 大学院物理化学

科目英訳名: Advances in Physical Chemistry

担当教員: 各教員

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期水曜 1 限

授業コード: T20700301

講義室: 工 5 号棟 105 教室

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 70

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 学部で学んだ、物理化学における基本的な理論の考え方について、化学熱力学、化学平衡論、化学反応速度論、および量子化学を中心に講義する。化学変化を正確に理解できるように、静的な平衡論と動的な速度論の取り扱いとその違いを学ぶ。化学プロセスを考える上で重要な熱力学、化学動力学、量子化学を実用的な観点から論じる。また、実際のプロセスを考えるうえでの応用例を学び、化学平衡と速度論について理解を深める。

[目的・目標] 学部において学んだ物理化学を系統的に復習し、平衡論と速度論の違いと量子力学の本質を再確認し、研究に応用できる基礎力を身につけることを目標とする。また、実際のプロセスを考えるうえでの応用例を最近のトピックスを通して学び、化学平衡と速度論について理解を深める。

[授業計画・授業内容] 物理化学系教員が、交代で学部の復習および最近のトピックスについて以下の内容を講義する。

1. 化学熱力学 1 様々なエンタルピー変化
2. 化学熱力学 2 熱力学第二法則とエントロピー変化
3. 化学熱力学 3 ギブズエネルギーと化学反応
4. 化学熱力学 4 ギブズエネルギーと化学平衡
5. 化学熱力学 5 溶液の性質
6. 化学熱力学 6 活量
7. 化学反応速度論 1 微分法
8. 化学反応速度論 2 積分法
9. 化学反応速度論 3 反応機構
10. 化学反応速度論 4 平衡論と反応速度論
11. 化学反応速度論 5 流通反応器における反応速度解析
12. 化学反応速度論 6 不均一系の反応速度解析
13. 量子化学 1 量子化学と群論の復習
14. 量子化学 2 水・アンモニアの分子軌道と混成軌道
15. 量子化学 3 紫外可視スペクトルと振動スペクトルの選択律

[キーワード] 化学熱力学, 化学平衡論, 化学反応速度論, 量子化学

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] レポート 50%、期末試験 50% で評価し、60 点以上を合格とする。

[履修要件] 2/3(10 回) 以上の出席を履修条件とする。

T20700401

授業科目名：大学院分析化学

科目英訳名：Advanced Analytical Chemistry

担当教員：各教員

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期木曜 2 限

授業コード：T20700401

講義室：工 2 号棟 102 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 100

[授業概要] 原子・分子計測を目標とする「分析化学」において、どのような化学・物理・生化学がその計測法に利用されているのかを最新の分析法を紹介しながら学んでいく。

[目的・目標] 分析化学は方法論であるが、その中に生かされている化学、物理、生化学について考え、まとめていくことにより、分析化学の機微を理解する。また、実践論から修士論文研究に役立てていく。

[授業計画・授業内容] 複数の教員により、その得意分野における分析化学の研究の位置づけを含めて最先端の分析化学を講義する。

1. 分析化学の戦略
2. レーザー分光による局所分子検出

3. 分子・原子レベルでの固液界面の分析 (1) - プローブ顕微鏡 -
4. 分子・原子レベルでの固液界面の分析 (2) - 振動分光法 -
5. X 線吸収分光法の基礎
6. X 線吸収分光法の触媒化学への応用
7. 分子生物学研究における基礎分析 1
8. 分子生物学研究における基礎分析 2
9. ソフトな分子集合体 (棒状) の分析方法
10. ソフトな分子集合体 (ディスク状) の分析方法
11. 集積化マイクロ分析システム (MicroTAS) (1)
12. 集積化マイクロ分析システム (MicroTAS) (2)
13. 高分子の分析 (1)
14. 高分子の分析 (2)

[キーワード] 分析化学, 溶液化学, 物理化学, 無機化学, 有機化学, 高分子化学

[教科書・参考書] 特に指定はしない。

[評価方法・基準] 各単元におけるレポートにより判定する。

[備考] 複数の教員による講義のため, 上記の順番が入れ替わる可能性がある。

T20700501

授業科目名: 無機合成化学 科目英訳名: Synthetic Inorganic Chemistry 担当教員: 掛川 一幸, 上川 直文, 小島 隆 単位数: 2.0 単位 授業コード: T20700501	開講時限等: 前期火曜 5 限 講義室: 工 5 号棟 104 教室
--	---------------------------------------

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] ナノレベルの制御された構造を有する無機化合物設計の方法論と固相および液相反応について、理論的観点から講述する。一部に、その評価のために有用な X 線回折による分析法を講述する。

[目的・目標] 無機合成にかかわる基礎を身につけ、卒業後、必要に応じて自分で勉強を進めていける基盤をつくる。

[授業計画・授業内容]

1. イントロダクション (上川)
2. 無機粒子の生成過程の熱力学的・統計力学的な取扱い 1 (上川)
3. 無機粒子の生成過程の熱力学的・統計力学的な取扱い 2 (上川)
4. 無機合成反応の速度論 1 (上川)
5. 無機合成反応の速度論 2 (上川)
6. 無機合成反応の理論的取扱いのトピックス (上川)
7. 無機材料合成プロセス 1 - 粉末・成形・焼結 (小島)
8. 無機材料合成プロセス 2 - 繊維・薄膜・単結晶 (小島)
9. X 線の性質 (掛川)
10. ステレオ投影 (掛川)
11. 回折法 (掛川)
12. 回折ビームの強度 (掛川)
13. ディフラクトメーター (掛川)
14. 正確な格子定数の決定 (掛川)

15. まとめ (掛川、上川、小島)

[キーワード] 熱統計力学・速度論, 固相法, 液相法, 気相法, X線回折, ディフラクトメーター

[評価方法・基準] 授業時間中に作成された資料、小テストを基に評価する。レポートも成績に加味する場合がある。60点以上を合格とする。

T20700601

授業科目名: 有機合成化学

科目英訳名: Synthetic Organic Chemistry

担当教員: 藤田 力, 坂本 昌巳, 三野 孝

単位数: 2.0 単位

授業コード: T20700601

開講時限等: 後期金曜 1 限

講義室: 工 5 号棟 204 教室

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[授業概要] 有機化合物の分子構造や電子論に基づき化学反応を解説する。さらに、様々な有機化学反応の形式や選択制について講義をするとともに、最新の合成手法についても紹介する。

[目的・目標] 有機化学反応の基礎から応用までを含めて学び、有機化合物の本質を理解するとともに、目的とする有機化合物を高効率かつ環境に調和した方法により合成する能力を養う。

[授業計画・授業内容] 以下のスケジュールで 15 回の講義を計画している。随時小テストなどにより理解度をチェックする。

1. 有機化合物の電子構造と分子構造
2. 有機化学における反応速度論
3. 有機化学反応の形式
4. 有機合成反応における選択制
5. 有機合成反応における官能基変換
6. 有機合成反応における不斉合成(1)
7. 有機合成反応における不斉合成(2)
8. 有機合成反応における不斉合成(3)
9. 有機金属化学・典型元素の化学(1)
10. 有機金属化学・典型元素の化学(2)
11. 有機金属化学・遷移金属の化学(1)
12. 有機金属化学・遷移金属の化学(2)
13. 複素環化合物の合成と反応(1)
14. 複素環化合物の合成と反応(2)
15. 複素環化合物の合成と反応(3)

[キーワード] 有機合成, 有機化合物, 有機材料

[評価方法・基準] 講義内容に対する理解度を随時テスト。その評点、レポート(60点)及び出席点(40点)で評価する。

授業科目名：有機構造化学	
科目英訳名：Structural Organic Chemistry	
担当教員：赤染 元浩, 松本 祥治	
単位数：2.0 単位	開講時限等：後期木曜 2 限
授業コード：T20700701	講義室：工 5 号棟 105 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[授業概要] 機能材料としての有機分子ならびにそれらの複合体・集合体の構造と物性・機能について解説する。有機化合物に対する構造解析および物性評価のための手法 (計算化学, X線結晶構造解析, 吸収・発光スペクトル, 核磁気共鳴スペクトルなど) について議論する。

[目的・目標] 一般目標：有機化合物は構造と機能が密接に関連しており、有用な機能性有機材料としての化合物創出のために必要な手法や概念を身につける。そのために、有機化合物の構造を解析する上で必要な手法として機器分析の利用と結果の解釈ができるようになる。さらに、化合物が持つ性質や機能と構造の関連性について考察できるようになる。また、分子設計の観点から、機能性分子を構築する上で重要な相互作用や分子軌道論について理解し、目的に合った分子設計ができるようになる。到達目標：第3回までの講義によって、分子間力の種類とその作用原理について理解し、それらが有機分子の構造や物性に与える影響について活用できるようになる。第6回までの講義によって、計算化学を用いた有機分子の安定構造や分子軌道の導出方法を理解し、各種相互作用を利用した分子設計ができるようになる。第9回までの講義によって、有機分子の構造および物性を解析する手法について理解し、正しく解析・評価できるようになる。第12回までの講義によって、有機分子の持つ機能について概観し、構造と機能との関連性について分析できるようになる。第15回までの講義によって、最近のトピックスに触れることで、構造と物性・機能についての知識を広め、発展的に利用することができるようになる。

[授業計画・授業内容] 15回の講義を以下のスケジュールで計画している。講義のなかで随時小テストなどを行い、理解度をチェックしながらすすめる。配布されたプリントを精読し、不明語句などをなくして講義に臨むこと。

1. 有機構造体形成のための分子間相互作用 (分子間力, 静電力, 疎水性相互作用)
2. 有機構造体形成のための水素結合やベンゼン環相互作用
3. 有機構造体形成のための熱力学 (エントロピーとエンタルピー)
4. 有機構造を理解するための計算化学 (分子力場計算)
5. 有機構造を理解するための計算化学 (半経験的分子軌道計算)
6. 有機構造を理解するための計算化学 (非経験的分子軌道計算)
7. 有機化合物の分子構造解析 (X線結晶構造解析 - 測定)
8. 有機化合物の分子構造解析 (X線結晶構造解析 - 解析)
9. 有機化合物の分子構造解析 (X線結晶構造解析 - 実例)
10. 分子構造 (立体構造・電子構造) と機能
11. 分子構造と機能 (導電性材料, FET, 光電変換素子)
12. 分子構造と機能 (EL, 非線形光学材料, 磁性材料)
13. 分子構造と物性・機能性の今 (その1)
14. 分子構造と物性・機能性の今 (その2)
15. これからの有機構造化学

[キーワード] 分子構造, 構造解析, 構造 - 物性相関, 有機合成

[教科書・参考書] プリントを配布する。

[評価方法・基準] 講義内容に対する理解度を随時テストおよびミニレポートなど実施 (30%), および講義内容に即した最近の論文を基にしたレポート提出 (70%) により評価する。

[備考] 出席状況が十分でない場合は不可とする。

T20700801

授業科目名：資源物理化学
 科目英訳名：Physical Chemistry of Chemical Reactions
 担当教員：鳥津 省吾, 一國 伸之, 原 孝佳
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期水曜 2 限
 授業コード：T20700801 講義室：工 5 号棟 105 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・発表

[授業概要] 配位子場理論に基づいた金属錯体の分子構造と基礎反応, 無機・有機複合体のナノ空間反応場の分子設計と分子認識触媒作用について講義する。また, 固体触媒のダイナミック構造解析を基盤とした構造論, 物性論, 反応機構を概説し, 工業触媒および新規触媒の開発について講義する。

[目的・目標] 遷移金属を中心とした錯体化学の概要を理解し, その上での無機・有機複合体の分子設計論について理解する。固体触媒の設計法・構造解析についての理解を深める。特に均一系触媒と不均一系触媒の関連を中心に理解する。

[授業計画・授業内容]

1. 錯体化学 1
2. 錯体化学 2
3. 錯体化学 3
4. グリーンケミストリー 1
5. グリーンケミストリー 2
6. 構造解析 1
7. 構造解析 2
8. 触媒調製 1
9. 触媒調製 2
10. 均一系触媒と不均一系触媒 1
11. 均一系触媒と不均一系触媒 2
12. 均一系触媒と不均一系触媒 3
13. 触媒反応 1
14. 触媒反応 2
15. 触媒反応 3
16. 最終考査

[キーワード] Coordination Chemistry, Homogeneous and Heterogeneous Catalysis, Molecular Recognition, in situ Analysis of Catalyst, Reaction Mechanism

[評価方法・基準] 小テスト 10%、ミニレポートで 30 %、最終考査で 60 %

T20700901

授業科目名：反応・分離工学
 科目英訳名：Engineering in Reaction and Separation
 担当教員：佐藤 智司, 町田 基, 袖澤 利昭
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期金曜 2 限
 授業コード：T20700901 講義室：工 5 号棟 105 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 50

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 環境保全および資源・エネルギーの有効利用のための化学プロセスにおける高機能触媒材料について、触媒機能と設計方法を講義する。分離工学の基礎である速度差による膜分離と平衡分離である蒸留及び吸着分離について講義する。工場などの製造現場における触媒・吸着プロセスの実際についても触れる。

[目的・目標] 分離工学の基礎である速度差による膜分離と平衡分離である蒸留及び吸着分離について理解する。環境保全および資源・エネルギーの有効利用のための化学プロセスにおける高機能触媒材料について理解を深める。工場などの製造現場における触媒・吸着プロセスの実際について認識する。

[授業計画・授業内容] 化学プロセスにおける高機能触媒材料について、触媒機能と設計方法を講義する。分離工学の基礎である速度差による膜分離と平衡分離である蒸留及び吸着分離について講義する。

1. 速度差分離と平衡分離
2. 膜分離
3. 気液平衡関係
4. 蒸留
5. 蒸留塔の理論段数計算
6. 環境触媒プロセスの新展開
7. エネルギー利用プロセスの新展開
8. 触媒反応プロセスと触媒の劣化
9. 触媒プロセスにおける移動現象
10. 触媒調製と反応設計
11. 石油精製における触媒反応の特徴 (実例の紹介)
12. 複数成分が共存するときの競争水素化反応
13. 競争反応の数値解析 (エクセルを用いた簡便な解析)
14. 活性炭による汚染水中の不純物の吸着除去
15. 吸着現象の代表的な解析手法

[キーワード] 触媒プロセス, 膜分離, 蒸留及, 吸着分離

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] レポート 50 %、期末試験 50 % で評価し、60 点以上を合格とする。

[履修要件] 2/3(10 回) 以上の出席を履修条件とする。

[備考] オフィスアワー：可能な限り毎日午後 16:10～17:40

T20701001

授業科目名：表面計測化学

科目英訳名：Advanced Surface Analysis

担当教員：藤浪 真紀, 野本 知理

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期月曜 5 限

授業コード：T20701001

講義室：(平成 22 年度開講せず)

科目区分

(未登録)

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 15

[授業概要] 機器分析を中心とした表面計測科学について原理・応用を議論する。本講義は学生を主体としたプレゼンテーションからなる。

[目的・目標] 物質の表面に対してのアプローチから、そこにある化学、物理を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 受講者は与えられた課題について 1 時間の発表・質疑応答を行う。約 15 テーマがあるので、受講者で分担して実施する。本講義は集中講義として実施し、2009 年度は 7 月 30 日と 31 日 (両日とも午前 10 時から午後 7 時) に開催する。

1. 超高真空技術 1
2. 超高真空技術 2
3. 超高真空技術 3
4. 物質と電子の相互作用 1
5. 物質と電子の相互作用 2
6. 物質と光の相互作用 1
7. 物質と光の相互作用 2
8. 物質と光の相互作用 3
9. 物質とイオンの相互作用 1
10. 物質とイオンの相互作用 2
11. 物質と陽電子の相互作用 1
12. 物質と陽電子の相互作用 2
13. 物質と陽電子の相互作用 3
14. 走査型プローブ顕微鏡 1
15. 走査型プローブ顕微鏡 2

[キーワード] 表面分析

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 単位取得には指定事項の発表および質疑応答が必要であり，評価はその内容から総合的に評価する。

T20701101

授業科目名： 高分子合成化学

科目英訳名： Synthetic Chemistry of Polymers

担当教員： 谷口 竜王, 高橋 正洋, 桑折 道済

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 後期月曜 2 限

授業コード： T20701101

講義室： 工 5 号棟 104 教室

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 近年、エレクトロニクスなどの工業分野で使用される高性能な高分子、さらには環境問題を解決する高分子の開発に対する社会的要請が高まっている。高分子が発現する多様な機能は、化学構造だけでなく、高分子が自発的に形成する高次構造にも由来するため、分子設計論的観点から高分子を合成することはきわめて重要である。本講義では、重合反応の基礎から精密重合までの様々な高分子合成法を講述する。また、近年注目を集めている様々な機能性高分子材料について紹介する。

[目的・目標] 重合反応の基礎から精密重合までの様々な高分子合成法を理解し、重合反応の反応機構と反応速度，界面化学的観点から、機能性高分子材料および分子組織体の構造や機能，高分子材料の工業的応用について知識を深める。(i) 各種高分子合成法を説明できる。(ii) 各種高分子合成法により得られる高分子の構造と機能との関連性を指摘できる。(iii) 構造が制御された高分子材料の開発に寄与できる。(iv) 高分子材料の研究動向に協調できる。(v) 環境に適合する高分子材料の設計指針の確立に活用できる。

[授業計画・授業内容] 本講義では、前半で高分子合成法に関する講義を行い、後半では様々な機能性高分子材料を紹介する。

1. 界面化学 (1) 必要な準備学習：界面活性剤，表面張力について予習しておくこと。
2. 界面化学 (2) 必要な準備学習：ミセル、ベシクル、コロイドについて予習しておくこと。
3. ラジカル重合 (1) 必要な準備学習：ラジカル重合の素過程について予習しておくこと。
4. ラジカル重合 (2) 必要な準備学習：乳化重合について予習しておくこと。
5. ラジカル重合 (3) 必要な準備学習：分散重合、懸濁重合について予習しておくこと。
6. 精密重合に必要な準備学習：Nitoroxide-Mediated Polymerization, Reversible Addition-Fragmentation Chain Transfer Polymerization, Atom Transfer Radical Polymerization について予習しておくこと。

7. カチオン重合に必要な準備学習：カチオン重合の代表的な重合系を予習しておくこと。
8. アニオン重合に必要な準備学習：アニオン重合の代表的な重合系を予習しておくこと。
9. 重縮合に必要な準備学習：カチオン重合に使用する試薬について予習しておくこと。
10. 重付加，付加縮合に必要な準備学習：重付加，付加縮合の代表的な重合系を予習しておくこと。
11. 高性能高分子 (1) 必要な準備学習：エンジニアリングプラスチックについて予習しておくこと。
12. 高性能高分子 (2) 必要な準備学習：ケミカルリサイクルについて予習しておくこと。
13. 環境適合性高分子 (1) 必要な準備学習：酵素重合について予習しておくこと。
14. 環境適合性高分子 (2) 必要な準備学習：糖鎖高分子について予習しておくこと。
15. 総括に必要な準備学習：これまでの講義内容について復習しておくこと。
16. 期末試験に必要な準備学習：これまでの講義内容について復習しておくこと。

[キーワード] Molecular Design of Functional Polymers, Environment Conscious Polymers, Precision Polymerization

[教科書・参考書] 高分子学会編・基礎高分子科学 (東京化学同人)、野瀬卓平ら編・大学院高分子科学 (講談社サイエンスティフィック)、高分子学会編・先端高分子材料シリーズ 2,4 (丸善)、蒲池幹治ら監修・ラジカル重合ハンドブック-基礎から応用まで- (NTS)、G. M. Moad, D. H. Solomon・The Chemistry of Radical Polymerization, Second fully revised edition (Elsevier)、R. M. Fitch・Polymer Colloids, A Comprehensive Introduction (Academic Press)

[評価方法・基準] 期末試験で 80 %、講義終了前に行う小テストおよび課題として提出を義務づけるレポートで 20 % で評価し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 高分子物理化学

T20701201

授業科目名：生物材料化学

科目英訳名：Biomaterial chemistry

担当教員：齋藤 恭一, 串田 正人

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期火曜 2 限

授業コード：T20701201

講義室：工 1 号棟 3 階視聴覚教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[目的・目標] 生命現象を支える分子機械、蛋白質の構造と物性、細胞膜の構造と機能および生物材料の自己組織化について深く学び、次世代の材料工学のヒントを探る。

[授業計画・授業内容] 原著論文を多読することにより、生命現象に関連した分子機械、生物材料の自己組織化についての最先端技術を学ぶ。

1. ガイダンス
2. 蛋白質の構造形成 (1)
3. 蛋白質の構造形成 (2)
4. 蛋白質の構造形成 (3)
5. 蛋白質の物質としての性質 (1)
6. 蛋白質の物質としての性質 (2)
7. 蛋白質の物質としての性質 (3)
8. 蛋白質工学の方法論と展望 (1)
9. 蛋白質工学の方法論と展望 (2)
10. 蛋白質工学の方法論と展望 (3)
11. 細胞膜の構造と機能 (1)

12. 細胞膜の構造と機能 (2)
13. 生物材料の自己組織化 (1)
14. 生物材料の自己組織化 (2)
15. 生物材料の自己組織化 (3)
16. まとめ

[キーワード] Biomaterial, Molecular machine, Three-dimensional protein structure, Protein engineering

[評価方法・基準] 中間試験 30 %、ミニレポート 30 %、期末試験 40 % で評価し、60 点以上を合格とする。

T20701301

授業科目名： 無機材料化学 科目英訳名： Inorganic Materials Chemistry 担当教員： 岩館 泰彦, 西山 伸, 大窪 貴洋 単位数： 2.0 単位 授業コード： T20701301	開講時限等： 前期月曜 4 限 講義室： 工 2 号棟 201 教室
--	---------------------------------------

科目区分

2010 年入学生： 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期) , T212:工学研究科都市環境システムコース (前期) , T221:工学研究科デザイン科学コース (前期) , T231:工学研究科機械系コース (前期) , T232:工学研究科電気電子系コース (前期) , T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期) , T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] 非晶質および結晶質無機材料の構造学的特徴とその物性について講義する。これらの合成過程で生成する中間化合物に着目し、高機能性を有する無機材料を開発するための方法論について学ぶ。

[目的・目標] この講義では非晶質および結晶質の無機材料に関する合成プロセスおよび性能評価方法について学ぶ。これらの材料に関する化学的理論と共に、実際にこれらの材料がどのように実用化されているか、あるいはそのために持つべき特性を詳細に解説する。

[授業計画・授業内容]

1. 無機材料概論
2. 結晶質材料合成プロセス
3. 導電性酸化物 ヒータ・バリスタ・炭化珪素
4. 熱電変換材料 熱起電力・コバルト酸化物
5. 誘電性材料 誘電率・チタン酸バリウム
6. 超伝導酸化物材料 銅系複酸化物
7. 透明導電性材料 インジウム酸化物
8. 中間試験
9. 非晶質固体材料の定義
10. 非晶質固体材料の構造学的特徴と評価
11. 非晶質固体材料の熱力学的特徴と評価
12. 非晶質固体材料の種類・用途
13. 非晶質固体材料合成プロセス
14. 液体化学への展開と応用
15. 期末試験

[キーワード] 無機材料, セラミックスプロセス, 電気伝導度, 熱起電力, 誘電特性, 熱膨張, 非晶質, ガラス転移, 過冷却, 分析法 (解析法) , 液体

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 中間試験で 40 %、ミニレポートで 20 %、期末試験で 40 % で評価し、60 点以上を合格とする。

授業科目名：物理有機化学
 科目英訳名：Physical Organic Chemistry
 担当教員：北村 彰英, 唐津 孝, 矢貝 史樹
 単位数：2.0 単位
 授業コード：T20701401

開講時限等：後期水曜 1 限
 講義室：工 5 号棟 105 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50 人程度、工学部 5 号棟 105 教室

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 物理有機化学分野の研究の基礎的知識、研究の進め方、問題を解明する方法論などについて光化学や超分子化学を代表例として解説する。同時にプレゼンテーションの方法や産業界の現状等、大学院生として理解すべき知識をトピックスとして教授する。

[目的・目標] 研究を展開する方法について、光化学のこれまでの研究展開をもとに詳説する。反応機構の解明の立場から、広い有機化学の知識をもとに思考を展開する方法を身に付ける。

[授業計画・授業内容] 項目 7 以降は教員の都合により、事前に通知して順序を変更することがあります。1 - 6 回を唐津、7 - 11 回を北村、12 - 15 回を矢貝が担当します。

1. イントロダクション：光化学反応はどのようにして起こるのか
2. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：量子収率
3. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：吸収・発光スペクトル
4. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：発光スペクトル・寿命
5. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：過渡吸収
6. 光化学反応を支配する因子 (1) 有機 EL を例として
7. 化学に関連する産業界の動向について
8. 光化学反応を支配する因子 (2) 付加反応を例として
9. 光化学反応を支配する因子 (3) 結合開裂を例として
10. プレゼンテーションを考える
11. 光化学反応を支配する因子 (4) 光誘起電子移動反応を例として
12. 光化学反応を支配する因子 (5a) 超分子を例として
13. 光化学反応を支配する因子 (5b) 超分子を例として
14. 光化学反応を支配する因子 (5c) 超分子を例として
15. まとめ、授業アンケート

[キーワード] 光化学、反応機構、有機化学、物理化学、超分子

[教科書・参考書] 毎回、資料を配布します。参考書 N.J. Turro "Modern Molecular Photochemistry", 徳丸克己 "有機光化学反応論"

[評価方法・基準] 出席 (20%) とレポート (80%) で評価します。

[関連科目] 工学部 (光化学)

授業科目名：生体有機化学
 科目英訳名：Organic Chemistry in Bio-molecules
 担当教員：幸本 重男, 岸川 圭希
 単位数：2.0 単位
 授業コード：T20701501

開講時限等：後期金曜 3 限
 講義室：工 5 号棟 104 教室

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 生体が、液晶状態の分子集合体・超分子集合体・超構造を利用して成り立っていることを示し、どのような相互作用を利用するとそのような超構造ができるかを解説する。また、そのような化学において、どのような分析方法があり、どのようにその解釈を行うかを、生体物質以外の有機分子の例を含めて、講義を行う。

[目的・目標] 生体分子などの分子集合体を、どのように研究していくかを、分子集合体・超分子等のこれまでの研究展開をもとに解説する。分子の形状や、分子間相互作用が、分子集合体としての物質の性質を制御する上で大切なことを学んでもらう。

[授業計画・授業内容]

1. 生体に見られる液晶状態の分子集合体
2. 超分子化学の基礎
3. 分子間相互作用 (1)
4. 分子間相互作用 (2)
5. 分子形状と分子集合状態
6. 分子集合状態の研究手法 (1)
7. 分子集合状態の研究手法 (2)
8. 生体以外の有機分子の分子集合体 (1)
9. 生体以外の有機分子の分子集合体 (2)
10. 自己集合と分子認識 (1)
11. 自己集合と分子認識 (2)
12. 自己集合と分子認識 (3)
13. 生体機能を模倣する機能性分子 (1)
14. 生体機能を模倣する機能性分子 (2)
15. まとめ

[キーワード] 分子集合体、超分子、超構造

[教科書・参考書] なし

[評価方法・基準] 出席 20 %、小テスト 10 %、レポート 70 %程度の割合で総合的に評価します。

T20701601

授業科目名: 環境物理化学

科目英訳名: Environmental Physical Chemistry

担当教員: 星 永宏

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期木曜 1 限

授業コード: T20701601

講義室: 工 5 号棟 204 教室

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] エネルギー問題の解決に結びつく、構造規制表面上の化学反応の講義を行う。固液界面における構造規制表面を分子・原子レベルで分析する方法を述べた後、燃料電池の重要な反応である、水素・ギ酸・メタノールの酸化反応と酸素還元反応を活性化する反応場の構造を論じる。この分野に馴染みのない大学院生にも分かりやすいよう平易な講義を心がける。

[目的・目標] 1. 燃料電池の基礎研究で多用されている電気化学測定法 (回転リングディスク電極) の原理と実験データの解析法を理解する。2. 分子・原子レベルの固液界面分析に威力を発揮する表面 X 線回折の原理および測定法を理解する。2. 固液界面における表面物性および反応活性が、表面構造および電解液の組成によっていかに変化するかを学び、実用触媒設計の端緒をつかむ。3. 燃料電池の触媒開発の最新の動向を知る。

[授業計画・授業内容]

1. 単結晶表面の作製法と表記法? 講義中に指示する課題を解答すること。
2. 単結晶表面の作製法と表記法? 講義中に指示する課題を解答すること。
3. 電気化学測定の基礎? 講義中に指示する課題を解答すること。
4. 電気化学測定の基礎? 講義中に指示する課題を解答すること。
5. 表面 X 線回折 講義中に指示する課題を解答すること。
6. 超高真空中の白金単結晶表面の構造とエネルギー テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
7. 電解液中の白金表面の構造 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
8. 白金表面へのアニオン吸着 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
9. 白金表面への異種金属の吸着 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
10. 燃料電池の燃料極反応: 水素酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
11. 燃料電池の空気極反応: 酸素還元反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
12. 空気極の活性化: 異種金属修飾 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
13. 触媒毒: 吸着 CO の酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
14. 直接形燃料電池: ギ酸酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
15. 直接形燃料電池: メタノール酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。

[キーワード] 構造規制表面、表面分析、固液界面、燃料電池、表面化学、電気化学

[教科書・参考書] N. M. Markovic and P. N. Ross Jr. Surface Science Reports 45 (2002) 117-229

[評価方法・基準] 出席点および講義中に課す複数回のレポートで評価し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 大学院物理化学、大学院分析化学

[履修要件] 特になし。幅広い分野の学生の聴講を歓迎する。

T20701701

授業科目名: 高分子物理化学

科目英訳名: Physical Chemistry of Polymers

担当教員: 中平 隆幸, 笹沼 裕二

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期水曜 2 限

授業コード: T20701701

講義室: 工 5 号棟 105 教室

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 高分子材料の構造、物性、機能を、背景にある物理化学から講述する。学部での「高分子化学」、「高分子物性」レベルの内容を復習しつつ、一層高度な高分子溶液物性、力学特性のほか、電気特性、光学特性など、先端材料として求められる物性、機能について講義する。適宜演習を課する。

[目的・目標] 受講学生が、溶液物性、固体物性、さらに機能性材料の性質である光・電気物性等、高分子物質の物理化学的な理解に必要な知識を習得する。

[授業計画・授業内容]

1. 高分子溶液論 1 (高分子鎖の統計力学 1)
2. 高分子溶液論 2 (高分子鎖の統計力学 2)
3. 高分子溶液論 3 (スピノーダル分解、下限臨界相溶温度)
4. 高分子混合系
5. 高分子の粘弾性 1 (動的粘弾性)
6. 高分子の粘弾性 2 (時間 - 温度換算)
7. 高分子の粘弾性 3 (法線応力効果)
8. 前半の総括と理解の確認
9. 高分子の光特性 1 (光との相互作用)
10. 高分子の光特性 2 (励起状態過程)
11. 高分子の光特性 3 (光機能材料)
12. 高分子の電気特性 1 (電導性)
13. 高分子の電気特性 2 (光電変換)
14. 高分子の電気特性 3 (イオン電導)
15. 後半の総括と理解の確認 (授業中に後半の内容について期末試験を実施する)

[キーワード] 高分子構造、特性解析、溶液物性、固体物性、光・電気物性、計算化学

[教科書・参考書] 前半 (笹沼担当分) は WEB からダウンロード、後半 (中平担当分) はプリントを配布

[評価方法・基準] レポート 50 %、中間・期末試験 50 % で評価し、60 点以上を合格とする。

[履修要件] 共生応用化学科の授業科目「高分子化学」、「高分子物性」を履修済みか、それと同等の学力を有すること。

T20701801

授業科目名： 生物情報化学

科目英訳名： Material Science in Bioinformatics

担当教員： 関実、梅野太輔

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 前期金曜 2 限

授業コード： T20701801

講義室： 工 9 号棟 106 教室

科目区分

2010 年入学生： 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 20

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] ナノバイオロジーの考え方とその研究方法について学び、これを応用したナノバイオテクノロジーの将来像について考える。

[目的・目標] 生物の多様な機能を支える精緻な構造と情報処理・制御の仕組みをナノ分子機械 (分子集合体) の働きとして理解する。特に、生体分子のアセンブリーと機能発現のメカニズムを学び、ナノ構造体の設計・構築手法とこれらを対象とする最新の計測・解析手法について理解する。

[授業計画・授業内容]

1. イントロダクション (ナノテクノロジーとバイオテクノロジー)
2. ナノバイオロジーとナノバイオマシン (谷口とドレクスラ のナノテク)
3. 生物におけるナノバイオマシン (熱雑音のジレンマ, リボソーム)
4. ボトムアップ技術 1 (理論, バイオ分子の設計・構築法)
5. ボトムアップ技術 2 (時間変化の解析法, 1 分子計測)

6. ボトムアップ技術3 (蛍光測定, FRET)
7. トップダウン技術1 (リソグラフィー, 切削, 光造形)
8. トップダウン技術2 (MEMS 技術, アクチュエータ)
9. トップダウン技術3 (光学技術, レーザートラップ)
10. トップダウン技術4 (光計測技術, CCD 技術)
11. トップダウン技術5 (電気力学的技術, 誘電泳動)
12. トップダウン技術6 (化学的技術, コンピケム, 表面処理, インプリント)
13. ナノ構造体とその応用1 (人工ナノ微粒子, :CNT, 量子ドット, DDS)
14. ナノ構造体とその応用2 (生物ナノ構造体, ウイルス, 分子モーター)
15. ナノ構造体とその応用3 (バイオナノインターフェイス, 分子間相互作用)

[キーワード] Nanobiology, Nanobiotechnology, Nanobiomachine, Nanotechnology, Molecular assembly

[教科書・参考書] 「ナノバイオ入門」

[評価方法・基準] 授業における発表資料・説明・質疑を評価し 60 点以上を合格とする。

T20701901

授業科目名: 生物プロセス工学
 科目英訳名: Bioprocess Engineering
 担当教員: 関実, 斎藤 恭一
 単位数: 2.0 単位
 授業コード: T20701901

開講時限等: 後期木曜 3 限
 講義室: (講義室: 工学部 4 号棟 602 室)

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[目的・目標] 医薬品や食品の製造では、酵素、微生物、動物細胞などの物質生産能力を利用した反応装置と生産物を精製するためのさまざまな分離装置が組み合わされている。こうしたプロセスの設計法や最適化について講述する。

[授業計画・授業内容] 原著論文を多読して、医薬品や食品製造プロセスの設計法や最適化の最先端技術を学ぶ。

1. ガイダンス
2. 医薬品や食品製造プロセスの最近の研究動向(1)
3. 医薬品や食品製造プロセスの最近の研究動向(2)
4. 医薬品や食品製造プロセスの最近の研究動向(3)
5. 演習(1)
6. 酵素, 微生物, 動物細胞などの物質生産機構(1)
7. 酵素, 微生物, 動物細胞などの物質生産機構(2)
8. 酵素, 微生物, 動物細胞などの物質生産機構(3)
9. 演習(2)
10. 演習(3)
11. 生物における生産物の精製と分離(1)
12. 生物における生産物の精製と分離(2)
13. 生物における生産物の精製と分離(3)
14. 演習(4)
15. まとめ

[キーワード] Bioseparation, Immobilized enzyme, Microfabrication, Bioreactor

[評価方法・基準] 複数回のレポートで評価し、60 点以上を合格とする。‌

T20702001

授業科目名：実践知的財産権
 科目英訳名：Advanced seminar in intellectual property rights
 担当教員：(三原 健治)
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期火曜 1,2 限 / 集中
 授業コード：T20702001, T20702002, 講義室：(集中講義；)
 T20702003

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 70

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] 独創的な知的創造活動により創出された知的財産を権利保護し、この知的財産権を有効に活用することにより、新たな知的財産が創出されていく。このような「知的創造サイクル」を推進していくことは、近年重要な国家戦略として認識されている。この授業では、知的財産権のうち特許に代表される産業財産権について、実務上必要となる基本的な知識と考え方の習得を目指すとともに、実務上問題となっている重要論点を整理し、産業財産権分野において生じる諸問題の解決に必要な知識および思考力を習得することを目的とする。

[目的・目標] この授業における学習到達目標は、以下のとおりである。1. 発明の特許要件について理解し、判断することができる。2. 特許電子図書館を用いて、特許情報の調査を行うことができる。3. 特許を受けるために必要な書類を作成することができる。

[授業計画・授業内容] 主な内容は以下のとおりであり、発明を保護する特許制度について、その実務を重点的に解説する。講義のほか、例題等を用いた演習により、体験的に理解を深めることも考えている。学生の理解・興味等に応じ、適宜変更がありうる。

1. 知的財産権制度の概要
2. 発明の概念
3. 産業上の利用可能性
4. 新規性・進歩性
5. 特許分類と先行技術調査
6. 特許電子図書館の活用
7. 特許請求の範囲、明細書の記載
8. 特許出願書類の作成
9. 特許審査、拒絶理由通知への対処
10. 審判
11. 特許権の行使
12. 職務発明
13. 実用新案
14. まとめ

[キーワード] 知的財産、知的財産権、産業財産、産業財産権、発明、特許

[教科書・参考書] 特に指定しないが、特許法が収録された法令集を持参すること。なお、授業に際しては、適宜レジュメを用意するほか、参考書として、工業所有権情報・研修館「産業財産権標準テキスト 特許編」を配布する予定である。

[評価方法・基準] レポート、試験等を総合的に判断して、60 点以上を合格とする。

[履修要件] 特許法の基本的事項について学習するが、法律の知識は前提としない。興味ある学生の積極的な参加を歓迎する。

[備考] 平成 22 年度は、10 月、11 月、12 月の火曜日午前 1 限、2 限連続 (8:50-12:00) で集中講義 (7.5 日間) 行う。初回の講義を 10 月 5 日 (火) に行う予定。2 回目以降は、10/12、10/26、11/9、11/16、11/30、12/7 に開講予定。12/14 予備日、10 月 19 日 (火) は休講。講義室：自然科学総合研究棟 2 号館 2 階マルチメディア講義室

T20702101

授業科目名：物質機能設計特論
 科目英訳名：Functional Materials
 担当教員：(木越 英夫)
 単位数：2.0 単位 開講時限等：集中
 授業コード：T20702101 講義室：

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 40名

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[目的・目標] 天然有機化合物には、得意な構造と顕著な生物活性(生物機能)を持つ化合物が数多くあるが、それらについて、特に有機化合物的視点から解説する。まず、第1次代謝産物から取り上げ、その後、第2次代謝産物の構造、生合成、生物活性について講義する。さらに、植物発癌物質、海洋産抗腫瘍性物質、抗生物質などのトピックを取り上げ、最先端の研究についても触れる。

[授業計画・授業内容]

1. ガイダンス
2. 別途掲示する .
3. 別途掲示する .
4. 別途掲示する .
5. 別途掲示する .
6. 別途掲示する .
7. 別途掲示する .
8. 別途掲示する .
9. 別途掲示する .
10. 別途掲示する .
11. 別途掲示する .
12. 別途掲示する .
13. 別途掲示する .
14. 別途掲示する .
15. まとめ

[評価方法・基準] 出席とレポート提出で評価する。

[備考] 開講日: 7月3日(土)、10日(土)、17日(土)の3日間教室: 工学部5号棟104教室

T20702301

授業科目名: 環境計測化学特論

科目英訳名: Analytical Chemistry for Environmental Measurement

担当教員: (千葉 光一)

単位数: 2.0単位

開講時限等: 集中

授業コード: T20702301

講義室:

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20名

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] 原子スペクトル分析、分析値の信頼性の評価、計測標準と標準物質など分析・解析技術の基礎とその理解に基づいたデータ利用に関する講義を行う。また、標準化、標準などグローバル社会と関連した計測標準の状況を解説する。高感度元素分析、多元素相関解析など最新の環境計測に関する理解を深める。この分野に馴染みのない大学院生にも分かりやすいよう平易な講義を心がける。

[目的・目標] 1. 原子スペクトル分析の基礎を学び、元素分析において近年広く用いられている分光分析技術について理解する。2. 分析化学の重要な要素である標準について学び、現代社会における分析化学と計量標準の係わりについて学ぶ。3. 分析の信頼性と何かを考えて、標準化、標準、標準物質の重要性を理解する。4. 分析化学と地球環境に関して考える。

[授業計画・授業内容]

1. 原子スペクトル分析の基礎?
2. 原子スペクトル分析の基礎?
3. 原子スペクトル分析の基礎?
4. 分析の信頼性?
5. 分析の信頼性?
6. 分析の信頼性?
7. 計量標準と現代社会?
8. 計量標準と現代社会? (RoHS 指令と分析化学)
9. 計量標準と現代社会? (RoHS 指令と分析化学?)
10. 標準物質の意義と開発?
11. 標準物質の意義と開発?
12. 環境問題に係わる分析 (As の分析)
13. グローバルな地球環境と分析
14. 食の安全と計量標準
15. 臨床化学と計量標準

[キーワード] 原子スペクトル分析、分析の信頼性、計量標準、標準物質、環境分析、標準化

[教科書・参考書] 微量元素分析の実際 (丸善) ICP 発行分析の基礎と応用 (講談社サイエンティフィク) 沈黙の春 (新潮社)

[評価方法・基準] 出席点 (50%) および講義中に課す複数回のレポート (50%) で評価し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 大学院分析化学

[履修要件] 特になし。幅広い分野の学生の聴講を歓迎する。

[備考] 2010 年 7 月 29 日から 31 日の 3 日間での集中講義である。受講者には詳細は後日案内する。

T20799801

授業科目名：特別演習 I(共生応用化学)

科目英訳名：Advanced Seminar I

担当教員：各教員

単位数：4.0 単位

開講時限等：通期集中

授業コード：T20799801

講義室：

科目区分

2010 年入学生：必修科目 S10 (T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 演習

[受入人数] 70

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[目的・目標] 環境に調和する化学プロセスを開発し、環境に適合した新物質を創製し、また、生体機能を学ぶための演習である。特に無機化学・有機化学・物理化学・分析化学を基盤とした演習を発展させ、各専門領域における基礎力を養成することに力点を置く。特に関連研究の調査・探索等を通して研究プロセスの理論的な構築や英語で論文を読み書きする能力も育成する。

[授業計画・授業内容] 指導教員から指示される。

1. ガイダンス
2. 指導教員から複数回 (1 3 回程度) 指示される。
3. まとめ

[評価方法・基準] 出席や演習発表等を総合的に判断して評価し、60 点以上を合格とする。

授業科目名：特別研究 I(共生応用化学)
 科目英訳名：Advanced Seminar I
 担当教員：各教員
 単位数：6.0 単位
 開講時限等：通期集中
 授業コード：T20799901
 講義室：

科目区分

2010 年入学生：必修科目 S10 (T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 演習・実験

[受入人数] 70

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[目的・目標] 基礎力・総合力および研究能力を養成するための授業科目である。環境・エネルギー、バイオ・ナノテクノロジーおよび機能材料に関する特定の研究課題についての調査・研究および発表・討論を通じて、学習・研究能力を高める。具体的に各研究課題が与えられ、学生の個性と能力に合った綿密な個別指導が行われる。研究実験に必須なスキルの習得および研究・総合能力を高める重要な授業科目である。

[授業計画・授業内容] 指導教員から指示される。

1. ガイダンス
2. 指導教員から複数回指示される。
3. まとめ

[評価方法・基準] 研究内容や研究発表等を総合的に判断して評価し、60点以上を合格とする。

授業科目名：ベンチャービジネス論
 科目英訳名：Venture Business
 担当教員：斎藤 恭一、(澤田 雅男)
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期水曜 5 限
 授業コード：T20000101
 講義室：自然新棟 マルチメディア講義室
 (「自然新棟 マルチメディア講義室」とは自然科学系総合研究棟 2 号館 2 階の講義室である。)

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 起業家、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[目的・目標] 起業家、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義を学内外の講師によるオムニバス形式で行う。

1. ガイダンス (受講者抽選) VBL 加納博文・室清文
2. 「VBL の活動について」 「グラフト重合材料の製品化奮戦記」 VBL 施設長 斎藤恭一
3. 「知的財産権とは - 青色発光ダイオードの特許を例にして」 VBL 施設長 斎藤恭一
4. 「ベンチャービジネスと知的財産権 I」 沢田国際特許事務所 沢田雅男

5. 「ベンチャービジネスと知的財産権 II」 沢田国際特許事務所 沢田雅男
6. 「ベンチャーキャピタリストの役割」 ?未来ネットワーク研究所 佐々岡忠男
7. 「優良ベンチャーの強みと最近の動向」 アッシュインターナショナル Inc. 建入 ひとみ
8. 「キャッシュフロー経営」 沖電気? 関 和彦
9. 「IT分野のsmallビジネス・スタートアップ、2008年度版、傾向と対策」 日本インサイトテクノロジー(株) 池和田 暁
10. 「時代のニーズとビジネスチャンス」-環境・エネルギー・食料など-?光と風の研究所 堀内道 夫
11. 「生き残るベンチャービジネスになるには」 ?アクティブプレイインズ平山 喬恵
12. 「千葉大生時代に資本金0円で実現させた起業」 NPO法人 TRYWARP 虎岩 雅明
13. 「バイオベンチャー起業:その夢と実現」 千葉大学名誉教授 五十嵐 一衛
14. 「なのはなコンペ(学生版)」の案内2008年度受賞者の紹介 加納 博文・斎藤 恭一
15. 「大学の研究とその実用化」 千葉大学名誉教授 今本 恒雄

[評価方法・基準] レポート、出席、ブログへの書き込みなどを総合して評価する

T20000201

授業科目名: ベンチャービジネスマネジメント

科目英訳名: Venture Business Management

担当教員: 斎藤 恭一, (服部 光郎)

単位数: 2.0単位

開講時限等: 後期水曜5限

授業コード: T20000201

講義室: (ベンチャービジネスラボラトリー3階会議室で行う。)

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 20

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 参考にしてください。

資金調達やリスクマネジメント、投資と融資の実際、産官学連携施策、創業支援施策など実際のベンチャーの起業・運営に必要な事柄について講義する。ベンチャービジネスの創成に向けてビジネスプラン・決算書などの作成の実際についてグループ演習で学ぶ。

[目的・目標] 1. ベンチャービジネスの現状と各種の起業支援策について学ぶ。2. 資金調達やビジネスプランの書き方について学ぶ。3. ベンチャーの経営や運営の実際について学ぶ。

[授業計画・授業内容] 以下の内容について講義とグループ演習を併用して授業を行う。

1. ガイダンス・受講者抽選
2. ベンチャービジネス概況
3. 新規開業実態状況
4. ベンチャービジネスの会社形態
5. ベンチャービジネスの資金支援
6. 日本のベンチャーキャピタル、投資ファンド
7. 創業・新事業展開等支援施策
8. 産学官連携推施策・産業(地域)クラスター
9. ベンチャービジネスの財務諸表
10. プレーンストーミング& KJ法

11. 起業戦略とビジネスプラン
12. グループ演習：ベンチャービジネス創成
13. グループ演習：ベンチャービジネス創成
14. グループ演習：ベンチャービジネス創成
15. グループ演習発表会・まとめ

[教科書・参考書] 授業の都度配布プリントにより講義する。参考文献として以下のものを勧めます。1) ベンチャー企業の経営と支援：松田修一監修、日本経済新聞社 2) ベンチャーハンドブック：水野博之監修、日刊工業新聞社 3)アントレプレナーの戦略的思考技術：大江建監訳、ダイヤモンド社 4) 事業計画書の作り方：ネットワークダイナミクスコンサルティング編著

[評価方法・基準] レポート、グループ演習並びにディスカッションへの参加状況、出席状況により総合的に判断する

T20000301

授業科目名：技術者倫理 科目英訳名：Ethics for Scientists and Engineers 担当教員：(滝口 孝一) 単位数：2.0 単位 授業コード：T20000301	開講時限等：後期金曜 5 限 講義室：自然新棟 マルチメディア講義室
---	---------------------------------------

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法]

[目的・目標] 本講義の目指すところは、各技術分野における倫理課題の実例による議論を通して、企業の倫理的活動にまで理解を有する成熟した技術者の育成に資することである。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]