

# 応用化学コース

科目区分 授業形態	専門基礎科目 実験			
	分析化学実験第1 (1.5 単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 必修	分子化学工学 3年前期 必修	生物機能工学 3年前期 必修	
教員	各教員 (応用化学)			

---

●本講座の目的およびねらい

分析化学の基礎実験(重量分析、容量分析)における実験操作を習得するとともに、その基礎となる化学反応、化学平衡論についても理解を深める。 達成目標 1. 各種実験器具の安全な取扱法を習得する。 2. 実験計画の立案・実行・結果の考察を行い、レポートとして報告することができる。 3. 重量分析、容量分析における化学反応、化学平衡論を説明できる。 4. 廃液を適切に処理できる。

●バックグラウンドとなる科目

分析化学序論、分析化学

●授業内容

分析化学の基礎実験(重量分析、容量分析)における実験操作を習得するとともに、その基礎となる化学反応、化学平衡論についても理解を深める。

達成目標

1. 各種実験器具の安全な取扱法を習得する。
2. 実験計画の立案・実行・結果の考察を行い、レポートとして報告することができる。
3. 重量分析、容量分析における化学反応、化学平衡論を説明できる。
4. 廃液を適切に処理できる。

●教科書

分析化学実験指針(名古屋大学工学部応用化学・物質化学教室編)

●参考書

分析化学：赤岩英夫、稲垣新、角田欣一、原口悠吉；(丸啓) クリスチャン分析化学 1. 基礎編：原口悠吉 監訳 (丸啓)

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。レポートおよび面接試験を随時行う。実習40%、課題レポートを40%、面接試験20%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。出席点は取れないが、実験であるので出席することが前提となる。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習			
	有機化学実験第1 (1.5 単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 必修	分子化学工学 3年前期 必修	生物機能工学 3年前期 必修	
教員	各教員 (分子化工)			

---

●本講座の目的およびねらい

有機化合物の基本的取扱い法を習得し講義で学んだ化合物の性質、分離精製法、確認法、反応性等を実験により体得する。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論、有機化学A1-2、有機化学B、実験安全学

●授業内容

1. 安全教育(ガラス細工、ガラス器具使用法、薬品取扱法、応急処置法など)
2. 有機化合物分離精製操作法(抽出分離、蒸留、再結晶、ろ過、カラムクロマトグラフィ等の物理操作法を中心とする)
3. 有機化合物の確認法(融点、薄層クロマトグラフィ、確認反応、スペクトル法など)
4. 有機化合物誘導体合成法(基本的な反応とその操作法)

●教科書

有機化学実験指針：学科編

●参考書

実験を安全に行うために：化学同人編集部編(化学同人)

●成績評価の方法

出席および実験レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 実験			
	物理化学実験 (1.5 単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 必修	分子化学工学 3年前期 必修	生物機能工学 3年前期 必修	
教員	各教員 (応用化学)			

---

●本講座の目的およびねらい

工学部化学系に必須の物理化学的測定装置の取り扱いを体得ると同時に、熱力学、化学平衡論、反応速度論の知識を体験を通して深める。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学序論、物理化学、実験安全学、熱力学、反応速度論、量子化学 I

●授業内容

次のテーマについて実験、データ解析、考察を行い、レポートとしてまとめて提出する。

1. 溶液中の部分モル体積
2. 中和エンタルピー
3. 気相系の拡散係数
4. 凝固点降下
5.  $\epsilon$  電位と凝結価
6. 粉体の粒度分布測定
7. 一次反応
8. 可視紫外分光分析法とその応用
9. 走査熱量分析法とその応用

●教科書

特別に編集した実験指導書

●参考書

●成績評価の方法

実験およびレポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義			
	物理化学序論 (2 単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年後期 選択	分子化学工学 1年後期 選択	生物機能工学 1年後期 選択	
教員	板谷 鏡紀 助教授 安田 啓司 助教授			

---

●本講座の目的およびねらい

環境、エネルギー、物質、工学倫理の重要性を理解することを目的として、高校で習得した物理・化学・数学の知識を発見させつつ、化学反応速度、気体運動論、熱力学の発展、化学熱力学に関する講義、演習を行う。

●バックグラウンドとなる科目

全学共通科目「化学基礎 I, II」

●授業内容

1. 化学反応の速さ
2. 化学平衡
3. 化学反応速度式
4. 自由な分子-気体の性質
5. 固体の内部
6. 混合物中の物
7. 演習
8. エネルギーとその変換
9. 動力技術
10. 蒸気機関
11. 状態変化に伴うエネルギー-熱化学
12. 自然に起こる変化の方向-熱力学第2法則
13. 化学エネルギーと電気エネルギー-電気化学
14. 物理化学と科学者・技術者倫理
15. 物理化学と環境・エネルギー・物質

●教科書

●参考書

特に、指定しない。

●成績評価の方法

授業中のレポートと期末試験による。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	分析化学序論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年後期 選択	分子化学工学 1年後期 選択	生物機能工学 1年後期 選択
教員	原口 謙吉 教授 北川 邦行 教授 馬場 嘉信 教授		

●本講座の目的およびねらい

化学の基礎としての分析化学について、化学反応と化学平衡の概念を理解するとともに、具体的に酸塩基平衡、沈殿平衡、酸化還元平衡、錯形成平衡について学習する。さらに、容量分析、重量分析の実験操作を理解するとともに、化学実験において重量となる分離と蒸餾に関連した実験法を学ぶ。

1. 化学反応と化学平衡の概念について理解する。 2. 各種滴定法について理解する。  
3. 容量分析の実験操作と操作の意味を理解する。 4. 重量分析とその原理を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

高校の化学、化学基礎I

●授業内容

1. 序論-分析化学概論。 2. 水の性質および強電解質と弱電解質。 3. 酸-塩基の概念およびHenderson-Hasselbalch則。 4. 化学平衡に及ぼす電解質濃度の影響、イオン強度。 5. 酸塩基平衡1 (pHの計算)。 6. 酸塩基平衡2 (pHの計算、緩衝液など)。 7. 溶解度と沈殿平衡および電解質効果。 8. 酸化還元平衡。 9. 錯形成平衡。 10. 容量分析。 11. 重量分析。 12. 分離と蒸餾 (溶媒抽出、イオン交換、クロマトグラフィー)。 13. 試料採取および調製。 14. 分析値の取扱 (正確さと精度)。 15. まとめと総復習

●教科書

分析化学: 赤岩, 植田, 角田, 原口著 (丸善)  
その他、適宜プリントを用意、配布する。

●参考書

クリスチャン分析化学 I.基礎, II.機器分析 (丸善)  
分析化学実験指針 (教室編)

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。  
期末試験75%、課題レポートを25%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	有機化学序論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年後期 選択	分子化学工学 1年後期 選択	生物機能工学 1年後期 選択
教員	西山 久雄 教授 八島 栄次 教授 上垣外 正己 教授		

●本講座の目的およびねらい

現代化学を理解する上でもっとも重要な基本分野の一つに有機化学があり、炭素原子を基本骨格として含む化合物 (有機化合物) を全般的に扱っている。その炭素-炭素結合、炭素-酸素結合、炭素-窒素結合からなる有機化合物の構造、反応、および合成についての基本的なことがらについて学び、物質化学、応用化学、材料科学、プロセス化学の基礎となる知識を修得する。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎I

●授業内容

1. 化学結合と分子の性質  
1-1. 共有結合と分子軌道  
1-2. メタン、エチレン、アセチレンの構造  
1-3. 窒素や酸素を含む化合物の構造  
1-4. 電気陰性度と極性、酸性度と共鳴  
2. 有機化合物の立体化学  
2-1. 立体構造の表示法と異性体の分類  
2-2. 絶対配置とジアステレオ異性体、配座異性体  
4. 化学反応  
4-1. 結合エネルギーと遷移状態  
4-2. 反応の速度支配と熱力学支配  
4-3. 反応中間体と分子軌道論  
5. 反応の分類  
6. 有機化合物の性質、合成および命名法

●教科書

はじめて学ぶ大学の有機化学 (化学同人)  
HGS 分子モデル 学生ネット (丸善)

●参考書

化学物命名法 (日本化学会 編纂)  
John McMurry, *Organic Chemistry*, Brooks/Cole

●成績評価の方法

試験および演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	無機化学序論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年後期 選択	分子化学工学 1年後期 選択	生物機能工学 1年後期 選択
教員	余藤 利国 教授 坂本 渉 助教授		

●本講座の目的およびねらい

元素の基本的性質、共有結合やイオン結合などの化学結合論を習得し、これらの元素が形成するさまざまな分子やイオン性固体などの構造や反応性などの性質について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎I

●授業内容

1. 原子の電子構造  
2. 分子の構造と結合生成  
3. イオン性固体  
4. 多原子陰イオンの化学  
5. 配位化学  
6. 酸と塩基  
7. 周期表と元素の化学

●教科書

はじめて学ぶ大学の無機化学: 三吉克彦 (化学同人)

●参考書

●成績評価の方法

試験およびレポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	化学工学序論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年前期 選択	分子化学工学 1年前期 選択	生物機能工学 1年前期 選択
教員	小林 敬幸 助教授 田川 智彦 教授		

●本講座の目的およびねらい

化学工業の成立と概要を理解し、そこにおける化学技術者の役割を認識する。またプロセスの定量的な扱いを身につけるため化学工学の基礎を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 化学工業の変遷  
2. 化学工学の体系: 単位操作  
3. 単位と次元  
4. 収支  
5. 化学工学の展開  
材料・エネルギー・環境・バイオテクノロジー

●教科書

●参考書

化学工学 解説と演習 化学工学編 視書店

●成績評価の方法

試験および演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	生物化学序論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年後期 選択	分子化学工学 1年後期 選択	生物機能工学 1年後期 選択
教員	飯島 信司 教授 本多 裕之 教授		
●本講座の目的およびねらい			
生物の諸特性を化学的観点から学び、将来学ぶ専門科目の基礎とするために、生物の基本となる生物物質の構造と機能、代謝の基礎、細胞の構造などの基本を理解する。			
●バックグラウンドとなる科目			
なし			
●授業内容			
第1週 バイオテクノロジーの応用技術 第2週 バイオテクノロジーを支える化学 第3週 バイオテクノロジーの本質、タンパク質 第4週 バイオテクノロジーの神話、遺伝子の役割 第5週 バイオテクノロジーの新展開、生体高分子の利用 第6週 生物体の構造物質、アミノ酸とタンパク質 第7週 生物体の構造物質、脂と脂質 第8週 酵素の機能 第9週 遺伝子と遺伝情報 第10週 細胞の構造 第11週 生体内の反応 第12週 遺伝子組換え操作 第13週 食料とバイオ 第14週 バイオテクノロジーと環境 第15週 医療とバイオテクノロジー			
●教科書			
生物工学序論 (佐田, 小林, 本多, 講談社サイエンティフィック)			
●参考書			
なし			
●成績評価の方法			
達成目標に対する評価の重みは1, 10%, 2, 40%, 3, 30%, 4, 20%, 期末試験50%, 課題レポートを20%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	数学1及び演習 (3単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年前期 選択	分子化学工学 2年前期 必修	生物機能工学 2年前期 選択
教員	折谷 義紀 助教授 小林 敬幸 助教授 向井 康人 助教授		
●本講座の目的およびねらい			
理系基礎科目として数学及び物理学等を学んだ後、さらに進んで工学の専門科目を学ぶようとする学生に対して、その基礎となる数学を講義する。微分方程式及びベクトル解析の知識を体系的に与え、理論と応用との結びつきを解説する。			
●バックグラウンドとなる科目			
微分積分学Ⅰ・Ⅱ、線形代数Ⅰ・Ⅱ、力学Ⅰ・Ⅱ、電磁気学Ⅰ			
●授業内容			
1. 常微分方程式・1階の微分方程式・2階の微分方程式 2. ベクトル解析・ベクトル代数・Gauss, Stokesの定理			
●教科書			
微分方程式入門: 古田茂 (サイエンス社) ベクトル解析: 矢野健太郎・石原繁 (裳華房)			
●参考書			
●成績評価の方法			
試験および演習レポート			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	数学2及び演習 (3単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年後期 選択		
教員	山本 洋 助教授		
●本講座の目的およびねらい			
専門科目を学ぶ基礎として、工学上重要な方法である微分方程式、フーリエ解析、ラプラス変換さらに工学によく現れる偏微分方程式について講義する。数学的思考方法及び具体的問題に現れる理論と応用との結びつきを重視する。			
●バックグラウンドとなる科目			
数学1および演習			
●授業内容			
1. 常微分方程式: 常微分方程式の解法 2. ベッセル関数・漸近展開: 微分方程式の級数解 3. ラプラス変換: 演算子法の解法 4. フーリエ解析: フーリエ級数、フーリエ変換 5. 偏微分方程式: 偏微分方程式の変数分離法			
●教科書			
改訂工科の数学3 微分方程式・フーリエ解析近藤次郎 (培風館)			
●参考書			
改訂演習 (工科の数学3) 微分方程式・フーリエ解析近藤次郎 (培風館)			
●成績評価の方法			
試験および演習レポート			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	実験安全学 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年後期 必修	分子化学工学 2年後期 必修	生物機能工学 2年後期 必修
教員	各教員 (応用化学)		
●本講座の目的およびねらい			
化学実験を安全に行うための基本的考え方、危険物質・実験器具・装置の取り扱い方、安全対策、予防と救急の方法や正しい廃棄物処理法等を身につける。			
達成目標			
1. 安全な実験計画を立案・実行できるようになる。 2. 実験過程で排出される廃棄物を正しく処理できるようになる。 3. 事故等の緊急事態に的確な対応ができるようになる。			
●バックグラウンドとなる科目			
特になし			
●授業内容			
1. 安全の基本 2. 危険な化学物質の分類と取扱い 3. 実験環境の安全対策 4. 地域の対策と処置 5. 廃棄物の処理 6. バイオハザード 7. 予防と救急 8. 実験器具・装置及び操作上の注意 9. 事故例と教訓			
●教科書			
日本化学会編 "化学実験の安全指針第4版" 丸善			
●参考書			
●成績評価の方法			
達成目標に対する評価の重みは同等である。 中間試験50%, 期末試験50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	熱力学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年前期 必修
	生物機能工学 2年前期 選択
教員	松下 裕秀 教授 北野 利明 教授

---

●本講座の目的およびねらい

熱力学の基本的な構成を修得すると共にいくつかの適用例を知る事によって近代科学への熱力学の位置づけと重要性を学ぶ。  
達成目標(次の各項目の理解)  
1、ファンデルワールズ式 2、「仕事」と「熱」の熱力学的定義 3、状態関数の意味 4、エントロピーの概念と定義 5、ギブスエネルギーの性質と科学ポテンシャル 6、相平衡の定義と相転移 7、混合の熱力学と東一性性質 8、相印と相図の具体例

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎II

●授業内容

1、体の性質 2、熱力学第一法則:概念 3、熱力学第一法則:方法論 4、熱力学第二法則:概念 5、熱力学第二法則:方法論 6、純物質の物理変態 7、単純な混合物 8、相図

●教科書

物理化学(上、下):アトキンス、第6版(東京化学同人)

●参考書

●成績評価の方法

試験および演習レポート  
達成目標に対する評価の重みは同じである。  
ミニ演習10%、演習課題30%、定期試験60%で評価し、100点満点で5.5点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	反応速度論 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年前期 必修
	生物機能工学 2年前期 選択
教員	薩摩 眞 教授

---

●本講座の目的およびねらい

本講義では反応速度の測定と解釈の仕方から化学反応速度の基礎を学び、分子構造と熱力学を基礎に反応速度の理論を理解する。また化学反応を理解する上での基礎知識としてエネルギーの概念、熱力学との関連、統計熱力学の基礎、分子のエネルギー、固体表面での現象についても併せて学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎(化学熱力学、統計熱力学、量子化学、分光学)

●授業内容

1. 化学反応速度-反応次数、速度定数
2. 化学反応速度-平衡、半減期
3. 化学反応速度-温度依存性
4. 化学反応速度-素反応
5. 複雑な反応の速度-可逆反応
6. 複雑な反応の速度-連鎖反応
7. 複雑な反応の速度-重合
8. 複雑な反応の速度-触媒、振動
9. 反応の動力学-反応とエネルギー
10. 反応の動力学-衝突理論
11. 反応の動力学-活性化 合体系論1
12. 反応の動力学-活性化 合体系論2
13. 反応の動力学-ポテンシャルエネルギー面
14. 固体表面の過程-表面分析
15. 固体表面の過程-吸着

●教科書

アトキンス物理化学(上、下):アトキンス、第6版(東京化学同人)

●参考書

●成績評価の方法

試験および演習レポート。なお試験では化学反応データの速度論的解析および論述問題によって実力をはかる。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	構造・電気化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年後期 必修
	生物機能工学 2年前期 選択
教員	岡 隆広 教授 竹岡 敬和 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

<構造化学>物質の規則構造をx線、電子線、中性子線などを用いて回折(散乱)現象から調べる逆空間観察を学ぶ。  
<電気化学>電子導電体とイオン導電体が作る界面での電荷授受の現象を平衡論の立場から理解し、関連する電気化学現象と理論と応用を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎I, II, 熱力学, 反応速度論

●授業内容

1. 分子間相互作用
2. 規則構造と格子
3. x線回折
4. エネルギー変換と情報 変換
5. 電子伝導とイオン伝導
6. 電極反応

●教科書

●参考書

アトキンス物理化学上下第6版

●成績評価の方法

レポート、小テスト、試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	量子化学I (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年前期 必修
	生物機能工学 2年前期 選択
教員	阪谷 純 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

ミクロな世界の現象を説明する物理体系である量子力学の基礎概念、物理的意味および計算方法を習得する。導入部では、古典力学の破綻と量子力学の必要性を学ぶ。1次元の箱の問題を通して、不確定性原理を中心とした量子力学の仮説と一般原理を学ぶ。水素原子が量子力学を用いて完全に解ける事を知る。

達成目標

1. 量子力学の基本概念を理解し説明できる。
2. シュレーディンガー方程式を用いた計算ができる。
3. 水素原子の物理化学的性質を説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

物理学基礎 I, II  
化学基礎 I, II  
数学基礎 I, II, III, IV, V

●授業内容

1. 量子論の夜明け
2. 古典的波動方程式
3. シュレーディンガー方程式と箱の中の粒子
4. 量子論の仮説と一般原理
5. 調和振動子と剛体回転子:二つの分光学的モデル
6. 水素原子

●教科書

物理化学(上) 分子論的アプローチ:マッカーリ・サイモン (東京化学同人)

●参考書

物質科学のための量子力学:市川恒樹 (三共出版)  
化学結合の量子論入門:小笠原正明・田地川浩人 (三共出版)

●成績評価の方法

中間試験(30%)  
期末試験(70%)

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	量子化学2 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年後期 選択
教員	烏本 司 教授

---

●本講座の目的およびねらい

分子軌道法の基礎概念および物理的な意味を習得し、分子の電子状態や反応性を理解する。さらに、分子構造および電子状態を研究するための分光学について学ぶとともに、量子化学に基づくスペクトルの評価法を学ぶ。

達成目標

1. 複雑な電子状態を持つ系でのシュレディンガー方程式の近似的解法を理解する。
2. 分子構造および化学結合を分子軌道法により説明できる。
3. 分子構造による電磁スペクトルの変化を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

量子化学1

●授業内容

1. シュレディンガー方程式と量子力学の仮説
2. 剛体振動子と振動スペクトル
3. 剛体回転子と回転スペクトル
4. 近似法(変分法と摂動法)
5. 多電子原子
6. 化学結合
7. 多原子分子における結合
8. 分子分光学

●教科書

マッカーリ・サイモン 物理化学(上) 分子論的アプローチ (東京化学同人)

●参考書

アトキンス 物理化学(上) (東京化学同人)

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。  
授業中の小テスト20%、中間試験40%、期末試験40%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義	
	無機化学A (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年前期 必修	生物機能工学 2年前期 選択
教員	伊藤 秀章 教授	

---

●本講座の目的およびねらい

無機化学の重要な学問分野のひとつである配位化学の基礎を習得し、遷移金属およびこれらを中心とする化合物に関する広範な化学について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

無機化学序論

●授業内容

1. 配位化学
  - ・錯体の構造と立体化学：命名法、配位数と異性体
  - ・錯体の結合と安定性：結晶場理論、分子軌道理論
  - ・錯体の反応：錯体反応の速度論、配位子置換反応、レドックス反応
  - ・逆供与結合錯体：金属カルボニル、有機金属化合物
2. 遷移金属各論
  - ・遷移金属の定数、酸化状態、d-, f-ブロック遷移金属
  - ・遷移金属化合物の化学

●教科書

基礎無機化学：コットン、ウィルキンソン、ガウス (培風館)

●参考書

●成績評価の方法

試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	分析化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年前期 必修
教員	北川 邦行 教授 馬場 嘉信 教授

---

●本講座の目的およびねらい

分析化学序論で学んだ分析化学の基礎知識をもとに、各種スペクトル分析法やクロマトグラフィーを中心として最新の分析機器の測定原理、装置構成、測定条件の設定や応用範囲について広く深く理解する。

1. 試料の前処理及びデータの取扱いについて理解する。
2. 各種電磁波の特性を理解する。
3. 各種電磁波および電子線を利用したスペクトル分析法の測定原理と実験操作を理解する。
4. 各種分離分析法についてその原理と実験操作を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

分析化学序論、化学基礎I、化学基礎II

●授業内容

第1週 機器分析概論、第2週 電磁波および電子線を利用した分析法、第3週 原子スペクトル分析法、第4週 原子発光・蛍光・蛍光分析法、第5週 分子スペクトル分析法、第6週 分光光度法および紫外吸収・ラマン分光法、第7週 X線分析法と電子分光法、第8週 磁気共鳴を利用した分析法、第9週 液体を利用する分析法、第10週 ガスクロマトグラフィー、第11週 液体クロマトグラフィー、キャピラリー電気泳動法、第12週 その他の分析法(質量分析など)、第13週 質量分析法、第14週 熱分析法、第15週 まとめと総復習

●教科書

分析化学：赤岩、柘植、角田、原口著(丸善)  
その他、適宜プリントを用意、配布する。

●参考書

クリスチャン分析化学 II、機器分析(原口監訳)、丸善

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。期末試験75%、課題レポートを25%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義	
	有機化学I (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年前期 必修	生物機能工学 2年前期 選択
教員	石原 一彰 教授 前田 勝浩 講師	

---

●本講座の目的およびねらい

有機化学は構造、反応、合成の3分野が互いに密着し、相互に強い影響を及ぼしながら発展した学問である。この課程ではこれらの基礎となる、有機化合物の性質、立体化学、及び基本的反応、特に求核置換反応及び脱離反応について理解し、有機化学の考え方や基礎知識を習得する。

達成目標

1. 原子・分子を理解し、説明できる。
2. 立体化学を理解し、説明できる。
3. 置換・脱離反応を理解し、説明できる。
4. 反応速度論を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論

●授業内容

1. 原子
2. 分子
3. 4. アルカン
5. アルケン
6. アルキン
7. 8. 立体化学
9. 10. 環状化合物
11. 置換反応
12. 脱離反応
13. 14. 平衡
15. 試験(中間及び期末試験)

●教科書

ジョーンズ有機化学(上)、東京化学同人

●参考書

ジョーンズ有機化学 問題の解き方(第2版)、東京化学同人

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。中間試験50%、期末試験50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義	
	有機化学Ⅱ (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年後期 選択	生物機能工学 2年後期 選択
教員	松田 勇 教授	

●本講座の目的およびねらい

脂肪族不飽和結合の化学的性質を習得する。共役ジエン類および芳香族化合物の化学反応を概観し、それらの化合物の分子軌道と密接な関係にあることを学習する。さらに、芳香族化合物の共鳴安定化と芳香族求電子置換反応の特性を理解する。

達成目標

1. 脂肪族不飽和結合への付加反応が説明できる。
2. 共役系化合物における共鳴の概念と反応が説明できる。
3. 不飽和結合を利用して、有機化合物の骨格形成が設計できる。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論、有機化学Ⅰ

●授業内容

1. 有機化合物命名、 $sn_1$ ,  $sn_2$  反応の復習
2. アルケンへの付加と関連反応
3. アルキンへの付加と関連反応
4. ラジカル反応
5. ジエン類およびアリール化合物：共役系中の  $2p$  軌道
6. 共役ジエン類の Diels-Alder 反応
7. 共役と芳香族性
8. 芳香族化合物の置換反応
9. 試験（期末試験と中間試験）

●教科書

ジョーンズ 有機化学上（東京化学同人）  
B3S 分子モデル 学生キット（丸善）

●参考書

パワーノート有機化学、山本尚 編集（広川書店1991）

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。  
中間試験40%、期末試験40%、課題レポートを20%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義		
	化学生物工学情報概論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年前期 必修	分子化学工学 1年前期 必修	生物機能工学 1年前期 必修
教員	各教員（応用化学）		

●本講座の目的およびねらい

情報を収集、交換、加工、表現する能力を身に付けさせること、および情報を利用するにあたっての倫理観を養うことを目的に、情報処理の道具としてのコンピュータの基本的な活用方法を修得する。また、学部における学習の指針とするために、応用化学・物質化学、分子化学工学および生物機能工学に関する基礎知識および産業における役割と期待について概説する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

授業内容は化学生物工学の基礎に関する講義と、情報（コンピュータリテラシー）に関する演習を含む。  
化学生物工学概論応用化学・物質化学、分子化学工学および生物機能工学の基礎について講述するとともに、これらの話題について紹介する。情報（コンピュータリテラシー）

1. コンピュータの基本的な使い方
2. 情報論理
3. 電子メールとインターネット
4. ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフトの使い方

●教科書

●参考書

「情報メディア教育システムハンドブック」  
（名古屋大学情報メディア教育センターハンドブック編集委員会編 昭晃堂）

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	応用化学・物質化学演習 (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 4年後期 必修	
教員	各教員（応用化学）	

●本講座の目的およびねらい

卒業研究配属の講座において、応用化学・物質化学に関連する参考書（英語）の読解を行うとともに、研究課題について討論を行い、研究の進め方、研究結果の解釈に関する考え方を養う。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

各研究室において以下に示す各分野の成書・報文について演習を行う

放射線化学、高分子物性学、触媒設計学、有機合成化学、機能高分子化学、有機反応化学、無機材料化学、応用計測化学、分析化学、有機合成化学、有機変換化学、生体反応化学、結晶設計化学、分子設計学、機能物質工学、環境システム・リサイクル、エネルギー科学、ナノマテリアル科学

●教科書

●参考書

各研究室において年度初めに指定される。

その都度指定する。または学生の自主的な判断により適宜成書・報文を参照する。

●成績評価の方法

口答試験・レポート

科目区分 授業形態	専門科目 実験	
	分析化学実験第2 (1.5単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 必修	
教員	各教員（応用化学）	

●本講座の目的およびねらい

物理的測定手段である機器を用いる測定法、すなわち機器分析法について測定原理、機器の組立、実験操作、データの解釈・評価などを理解する。達成目標 1. 各種機器の測定原理を理解し、説明できる。 2. 機器分析のための試料の前処理が適切にできる。 3. 得られた測定結果を、使用した機器の特徴に沿って解釈・評価できる。

●バックグラウンドとなる科目

分析化学実験第1、分析化学序論、分析化学、応用計測化学

●授業内容

1. 電気化学分析法
2. 蛍光光度分析法
3. 紫外吸収スペクトル分析
4. 赤外線吸収スペクトル分析
5. 蛍光光度分析
6. 原子吸光分析
7. 高速液体クロマトグラフィー
8. ガスクロマトグラフィー

●教科書

●参考書

分析化学実験指針（名古屋大学工学部応用化学・物質化学教室編）

分析化学：赤岩英夫、拓植新、角田成一、原口敏子；（丸善） クリスチャン分析化学Ⅱ、機器分析編：原口敏子；監訳（丸善）

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。レポートおよび面接試験を随時行う。実習40%、課題レポートを40%、面接試験20%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。出席率は取れないが、実験であるので出席することが前提となる。

科目区分 授業形態	専門科目 実験  有機化学実験第2 (1.5 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 必修
教員	各教員 (応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

有機化学実験を通して、有機化合物の合成、分離・精製、確認法を学ぶ。

達成目標

1. 有機反応を実際に行うことにより、実験を通して有機化学を理解し、安全な実験操作を体得する。
2. 実験指針に基づいて、後処理・分離精製・生成物の同定までの一連の実験操作を行うことにより、有機化合物の扱いに慣れるとともに、有機合成を総合的に体得する。
3. 実験データの取り扱い・整理、レポートの書き方などの実験に関する基本的な事項について実践的に学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論、有機化学I, II, III, 有機化学B, 実験安全学

●授業内容

1. 有機化合物の合成1 (直鎖な有機反応による合成操作法1) Carbon-Carbon Bond Formation with Eolate Anions
2. 有機化合物の合成2 (直鎖な有機反応による合成操作法2) 光と物質の相互作用 in sp;48722;オレンジIIとベンゾピナコール
3. 有機化合物の合成3 (直鎖な有機反応による合成操作法3) シクロヘキサノンオキシムのベックマン転位
4. 有機化合物の合成4 (直鎖な有機反応による合成操作法4) 1,2-ジフェニルエタン誘導体の合成

●教科書

有機化学実験指針：学科編

●参考書

実験を安全に行うために：化学同人編集部編 (化学同人)

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。毎回出席して実験を行うことを必須条件とする。実験レポートにより評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 実験  無機・物理化学実験 (2.5 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 必修
教員	各教員 (応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

実験の原理、進め方、器具・装置の操作法、結果の解釈と考察、レポートのまとめ方を習得し、無機化学、物理化学研究における実験のあり方を学習する。課題によっては、実験のプロセスが示されず、グループ独自の手法で結論を導くことを求められるため、創成型科目の授業を含んでいる。また、実験の最後にグループ毎に実験成果の発表会を催し、発表法、表現法を学習する。

●バックグラウンドとなる科目

無機化学序論、物理化学序論、無機化学A、熱力学、電気化学、反応速度論、量子化学、構造化学、無機構造化学、無機反応化学

●授業内容

次のテーマについて実験、データ解析、考察を行い、レポートとしてまとめて提出する。テーマには学生の創造的なアイデアに基づいて実験目標の設定、計画の立案、実施、まとめを自主的に行う“Open-Ended”実験が含まれている。

1. 色素増感太陽電池の作成と評価
2. 過酸化水素水分解反応における触媒作用
3. 蛍光体の作成と発光特性評価
4. 高分子のキャラクタリゼーション
5. 反応中間体
6. チタン酸バリウム系セラミックスの作成と評価
7. フェライト系磁性体化合物の合成
8. 固体廃棄物の吸着材料への再生
9. Zismanプロット

●教科書

無機・物理化学実験指針

●参考書

担当教員よりその都度指定がある

●成績評価の方法

実験、レポート、および研究発表

科目区分 授業形態	専門科目 演習  有機化学演習第1 (0.5 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 必修
教員	各教員 (応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

有機化学の学問分野は、数多くの反応例があるが、それらは規則化され、体系化されている。それを支配する諸因子を習熟させ、反応過程に働く支配因子を学生各自が体験することによって理解を深める。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論、有機化学I, II

●授業内容

1. 原子と分子：軌道と結合
2. アルカン
3. アルケンとアルキン
4. 立体化学
5. 環状化合物
6. 置換反応と脱離反応： $sn_2$ ,  $sn_1$ ,  $sn$ ,  $sn1$  反応
7. 平衡
8. アルケンへの付加1
9. アルケンへの付加2およびアルキンへの付加
10. ラジカル反応
11. ジェン類およびアリル化合物：共役系中の2 p軌道
12. 共役と芳香族性
13. 芳香族化合物の置換反応
14. 試験

●教科書

毎回、次回分の演習問題を配付する。各自が事前に問題を解いてきて、授業で解答の解説を行う。  
テキスト：ジョーンズ有機化学 (上) (東京化学同人)

●参考書

特になし

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。出席40%、期末試験60%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする

科目区分 授業形態	専門科目 演習  有機化学演習第2 (0.5 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 必修
教員	各教員 (応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

有機化学の学問分野は、数多くの反応例があるが、それらは規則化され、体系化されている。それを支配する諸因子を習熟させ、反応過程に働く支配因子を学生各自が体験することによって理解を深める。

達成目標

1. 演習問題を通して有機化学の基礎を修得する。
2. 演習問題の解答の解説を試みることにより、理解力、表現力の向上を図る。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論、有機化学I, II, III

●授業内容

1. カルボニル基の化学1：付加反応
2. アルコールの化学：ジオール、エーテルおよび関連する炭化水素
3. カルボニル基の化学2：alpha位の反応
4. カルボン酸
5. カルボン酸誘導体：アシル化合物
6. 含窒素化合物の化学の基礎：アミン
7. その他
8. 試験

●教科書

毎回、次回分の演習問題を配付する。各自が事前に問題を解いてきて、授業で解答の解説を行う。  
ジョーンズ有機化学 (下) (東京化学同人)

●参考書

特になし

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。出席40%、期末試験60%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 演習  無機・物理化学演習第1 (0.5単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年後期 必修
教員	各教員(応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

無機化学序論、無機化学A、物理化学序論、統計熱力学、構造・電気化学、反応速度論、量子化学、無機構造化学の内容の演習を通じて、無機化学および物理化学系の講義の理解の助けとする。

●バックグラウンドとなる科目

無機化学序論、無機化学A、物理化学序論、統計熱力学、構造・電気化学、反応速度論、量子化学、無機構造化学

●授業内容

次の内容について演習問題の解答をレポート形式で用意する。授業当日は学生の代表から演習問題の解答について発表し、質疑応答と討論を通じて内容の理解を深める。

1. 無機化学基礎・結晶化学
2. 化学熱力学
3. 量子化学
4. 反応速度論

●教科書

対応する講義で使用した教科書を使用する

●参考書

●成績評価の方法

レポートおよび試験

科目区分 授業形態	専門科目 演習  無機・物理化学演習第2 (0.5単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 必修
教員	各教員(応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

無機化学序論、無機化学A、物理化学序論、統計熱力学、構造・電気化学、反応速度論、量子化学、無機構造化学の内容の演習を通じて、無機化学および物理化学系の講義の理解の助けとする。

●バックグラウンドとなる科目

無機化学序論、無機化学A、物理化学序論、統計熱力学、構造・電気化学、反応速度論、量子化学、無機構造化学

●授業内容

次の内容について演習問題の解答をレポート形式で用意する。授業当日は学生の代表から演習問題の解答について発表し、質疑応答と討論を通じて内容の理解を深める。

1. 結晶化学・無機合成化学
2. 構造化学
3. 電気化学

●教科書

対応する講義で使用した教科書を使用する

●参考書

●成績評価の方法

レポートおよび試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義  無機合成化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 選択
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

無機固体の結晶構造、非晶質構造、格子欠陥の基本事項を学んで、構造-物性相関の初歩を理解するとともに、熱力学安定性、相平衡、合成に関わる化学反応を学び、無機材料プロセスの基礎を理解する。

1. 結晶構造の成り立ちを理解し、代表的構造を説明できる。
2. 構造-物性・機能相関の初歩を理解し、定性的な説明ができる。
3. 固体の相平衡、物質移動現象と合成反応の基本を身につける。
4. 材料プロセスの基礎を理解し、応用例が説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

無機化学序論、物理化学序論、無機化学A、熱力学、構造・電気化学

●授業内容

1. 結晶の成り立ちと原子配列構造
2. 結晶構造解析の基礎
3. 格子欠陥化学
4. 代表的結晶構造と物性・機能
5. 非晶質・ガラスの構造
6. 無機固体の安定性と相平衡
7. 無機固体の合成反応
8. 無機固体中の拡散と焼結現象
9. 高次構造制御反応

●教科書

必要に応じてプリントを配布する。プリント及び参考書等で良く復習し、講義で述べられない事項を含めて固体化学全般の理解を深める努力をすること。

●参考書

入門固体化学 (Smart & Moore著、河本&平尾訳、化学同人)

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等。  
宿題・課題レポート 30%、  
期末試験70%の割合で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義  無機材料化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 選択
教員	余語 利信 教授 大槻 主視 教授

---

●本講座の目的およびねらい

各種無機材料の特性を化学的観点から理解し、それらがもつ機能をどのように応用できるかについて学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学序論、無機化学序論、無機化学A、無機合成化学

●授業内容

1. 無機材料の化学組成と性質
2. 固体の微細構造と格子欠陥
3. 電気的性質(導電性、誘電性)とその応用
4. 磁気的性質とその応用
5. 光学的性質とその応用
6. 熱的性質及び機械的性質
7. 構造材料と複合材料
8. 各種機能材料とその形態

●教科書

固体化学の基礎と無機材料:足立吟也 編著(丸善)

●参考書

●成績評価の方法

試験



科目区分 授業形態	専門科目 講義
	工業化学通論 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 選択
教員	菊田 浩一 助教授 高野 敦志 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

多くの基礎化学製品の工業的な製造方法と関連する分野についての講義を行う。

1. 工業化学について学ぶとともに、新しい事業や課題について理解を深める。
2. 化学工業と環境などの他の分野などとの関連についても考える。

●バックグラウンドとなる科目

無機化学A, 無機材料化学, 有機化学A1, 有機化学A2, 有機構造化学など

●授業内容

1. 総論
2. 無機製造化学
3. 工業電気化学
4. 無機材料化学
5. 石油精製工業
6. 石油化学工業
7. 高分子化学工業
  - (1) 繊維工業
  - (2) プラスティック
  - (3) ゴムおよび接着剤
8. 石油化学工業
9. 有機ファインケミカルズ
  - (1) 油田および界面活性剤
  - (2) 塗料、染料、顔料
  - (3) 医薬品と食品

●教科書

塩川、岡田、亀岡共著「工業化学」化学同人

●参考書

●成績評価の方法

授業中でのレポートと期末試験、合計100点満点中55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義及び演習
	有機構造化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 選択
教員	岡野 孝 助教授 山本 智代 講師

---

●本講座の目的およびねらい

各種分光法の基本原理を学び、スペクトルを駆使して得られる分子構造の情報について習得し、その情報を統合して構造未知の有機化合物の分子構造を解明する能力を養う。さらに、分子構造と物性・機能との相関性についても学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論, 有機化学I-II, 分析化学

●授業内容

1. 有機化合物の構造とスペクトル(岡野)
2. 紫外可視分光法(理論, 有機化合物特性吸収, 応用例)(岡野)
3. 質量分析法(分子式, フラグメンテーション, 転位, 応用例)(山本)
4. 赤外分光法(理論, 特性吸収帯, スペクトルの解釈)(山本)
5. 1H核磁気共鳴分光法(化学シフト, スピン結合, 応用例)(岡野)
6. 13C核磁気共鳴分光法(化学シフト, スピン結合, 応用例)(岡野)
7. MSの新たな応用(岡野)
8. 構造決定法演習(岡野 山本)
9. 構造-機能相関(機能分子の構造とスペクトル)(山本)

●教科書

クラリッジ、ハーウッド(小暮、岡田訳)：有機化合物のスペクトル解析入門(化学同人)

●参考書

Silverstein, Webster(長木ほか訳)：有機化合物のスペクトルによる同定法 MS, IR, NMRの併用(東京化学同人)

●成績評価の方法

構造推定能力達成度を最も重視し、これから全体の評価を行う。  
期末試験50%、課題レポート(演習)を50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	有機化学 III (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 選択
	生物機能工学 3年前期 選択
教員	西山 久雄 教授 前田 勝浩 講師

---

●本講座の目的およびねらい

有機分子骨格の合成に重要なカルボニル官能基(アルデヒド、ケトン、カルボン酸及びその誘導体)の反応を学ぶ。

達成目標

1. カルボニル基を有する化合物の構造、性質を理解し、説明できる。
2. アルデヒド、ケトンの求核試薬との求核付加反応を理解し、説明できる。
3. カルボン酸及びその誘導体の求核アシル置換反応を理解し、説明できる。
4. カルボニル化合物の $\alpha$ 置換反応を理解し、説明できる。
5. カルボニル化合物の縮合反応を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論, 有機化学I・II

●授業内容

1. カルボニル基の化学1: 付加反応
2. アルコールの化学: ジオールエーテルおよび関連する硫黄化合物
3. カルボニル基の化学2: アルファ位の反応
4. カルボン酸
5. カルボン酸誘導体: アシル化合物
6. 試験

●教科書

ジョーンズ有機化学(下)、東京化学同人(監訳:奈良坂、山本、中村;訳:大石、尾中、正田、武井)

●参考書

ジョーンズ有機化学 問題の解き方(第2版)、東京化学同人

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。  
レポート20%、期末試験80%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	有機化学 IV (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 選択
教員	木村 貞 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

有機化学の基礎の仕上げとして、アミン類(構造、合成、反応および性質)を関係する復習を交えて学ぶ。脂肪、アミノ酸、核酸などの生体機能物質についての入門化学、さらに、分子軌道や有機反応化学についても理解を深める。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学 I からIII

●授業内容

1. アミン類、2. 糖類、アミノ酸、核酸、3. 分子軌道とその対称性、4. 有機反応化学

●教科書

ジョーンズ 有機化学(下) 第2版、東京化学同人

●参考書

知っておきたい有機反応100、日本薬学会編、東京化学同人(2006)

●成績評価の方法

期末試験(70%)、  
中間試験とレポート(30%)

科目区分 授業形態	専門科目 講義  触媒・表面化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 選択
教員	吉田 寿雄 助教授 島本 可 教授 磯摩 寛 教授

●本講座の目的およびねらい

種々の触媒反応の例、吸着現象、触媒反応の速度、触媒の構造活性相関、電極および光化学反応などの学習を通じて、固体表面における触媒作用および電気化学プロセスの原理を理解する。固体表面や表面吸着分子の構造と反応との関係を明らかにすることによって、表面反応過程の解明方法を解き明す。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学序論、反応速度論、統計熱力学、無機化学序論、有機化学序論

●授業内容

1. 触媒序論
2. 吸着/反応
3. 触媒の評価1 - X線の利用
4. 金属触媒
5. 均一触媒・光触媒
6. 電気化学・燃料電池
7. 光電気化学
8. 光触媒と環境
9. 半導体ナノ粒子
10. ナノ構造制御
11. 石油精製と触媒
12. 石油化学と触媒1 酸化触媒
13. 石油化学と触媒2 酸化基触媒
14. 環状・エネルギー関連触媒
15. 触媒・表面の評価2 - IR, UV-VIS, 磁気共鳴

●教科書

●参考書

- ・新しい触媒化学：田部英（三共出版）
- ・触媒化学：阿部生誠・斉藤泰和（丸善）
- ・固体表面キャラクタリゼーションの実験：田中廣裕・山下弘巳（講談社サイエンスフィク）
- ・ベーシック電気化学：大塚利行、加納健司、桑畑 逸（化学同人）

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義  光・放射線化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 選択
教員	関 隆広 教授 熊谷 純 助教授

●本講座の目的およびねらい

光化学と放射線化学の基本的考えを物理化学的な側面から捉える。  
達成目標  
1. 光と放射線のエネルギー付与機構について説明できる。  
2. 光化学反応・放射線化学反応についてその機構を説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

反応速度論、量子化学、有機化学

●授業内容

1. 光と物質との相互作用
2. 有機分子による光の吸収と発光
3. 光化学反応の特徴と機構
4. 光化学反応と材料科学
5. 放射線と物質との相互作用
6. 放射線化学反応の中間体
7. 放射線化学反応の機構
8. 放射線化学と放射線生物学

●教科書

化学新シリーズ--光化学（杉森彰著）養老院1998

●参考書

基礎化学コース--光化学I（井上晴夫ら著）丸善1999

●成績評価の方法

試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義  応用計測化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 選択
教員	北川 邦行 教授 馬場 寛 教授 原口 悠き 教授

●本講座の目的およびねらい

先端の分析化学および化学研究の支援技術手法としての機器分析法に関連する計測化学の諸方法（分子スペクトル分析、IR、X線分析、電気化学分析、クロマトグラフィーなど）について、理解を深めるとともに、化学研究への実用的応用例についても習得する

●バックグラウンドとなる科目

分析化学序論、  
分析化学

●授業内容

1. 光を利用した分析法
2. 磁気共鳴を利用した分析法 (NMR)
3. X線分析法と電子分光法
4. 電気化学分析法
5. クロマトグラフィー
6. その他の分析法 (質量分析、熱分析、放射線利用分析法など)

●教科書

分析化学：赤岩、祐植、角田、原口著（丸善）  
その他、適宜プリントを用意、配布する。

●参考書

クリスチャン分析化学 II. 機器分析（丸善）  
分析化学実験指針（教皇編）

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同等である。  
期末試験75%、課題レポートを25%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義  機能高分子化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 選択
教員	八島 栄次 教授 上垣外 正己 教授

●本講座の目的およびねらい

高分子合成反応の特徴と生成高分子の構造、性能、機能について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論、有機化学

●授業内容

1. 高分子化学序論-1. 高分子の定義と特徴
2. 高分子化学序論-2. 高分子合成反応の特徴
3. 高分子化学序論-3. 高分子の分類、命名法
4. 重合と置付加-1. ポリアミド、ポリエステル
5. 重合と置付加-2. 分子量と分布
6. 重合と置付加-3. 3次元ポリマ
7. 付加重合-1. ラジカル重合-1
8. 付加重合-2. ラジカル重合-2
9. 付加重合-3. ラジカル共重合
10. 付加重合-4. アニオン重合
11. 付加重合-5. カチオン重合
12. 付加重合-6. 配位重合、立体特異性重合
13. 開環重合
14. その他重合
15. 高分子反応

●教科書

高分子化学：村橋俊夫ら（共立出版）

●参考書

●成績評価の方法

試験とレポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	高分子物理化学 (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 選択	生物機能工学 3年後期 選択
教員	松下 裕秀 教授 高野 敏志 助教授	

---

●本講座の目的およびねらい

高分子類の分子特性の基礎を学び、色々な高分子物質が溶液中や固体・膜状態で示す性質すなわち物性を学ぶ  
 達成目標: 次の各項目の理解  
 1. 分子の両末端間距離と回転半径 2. 平均分子量と分子分布 3. 格子モデルと希薄溶液の性質 4. 排除体積効果と実在度 5. 溶液状態のホモポリマーの形態 6. 異種高分子混合系の性質 7. 高分子の結晶化とガラス転移 8. 弾性変形とゴム弾性

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎II, 熱力学: 構造・電気化学

●授業内容

1. 高分子物性を学ぶ必要性
2. 高分子の分子特性
3. 溶液の性質
4. 非晶質高分子溶融体の性質
5. 液体、固体の高分子に特有の構造と性質
6. 結弾性的性質

●教科書

「高分子化学 II 物性」 丸啓 基礎化学コース

●参考書

「フローリー 高分子化学」 岡 小天・金丸 健 共訳 丸啓  
 「ド・ジャン 高分子の物理学」 久保亮五監修 高野 宏・中西 秀 共訳 吉岡啓 店

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは同じである。  
 ミニ演習10%、レポート課題20%、定期試験70%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	生物材料化学 (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年後期 選択	生物機能工学 3年後期 必修
教員	西田 芳弘 助教授 浪沼 浩之 教授	

---

●本講座の目的およびねらい

材料は用途・目的が明確であるため、要求される性能がトップダウン的に決まり、それに合わせて材料設計・合成が行われる。本講座では、高分子材料物性の理論と実験の天然・非天然材料の物性を通じて、材料設計のための基礎を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学1、2、3、機能高分子化学、生物化学1

●授業内容

1. 材料化学の基礎  
 (1) マテリアルとしての高分子、(2) 生体内で使われる“材料”
2. 高分子材料の設計・合成  
 (1) 非天然合成高分子の合成、(2) オリゴヌクレオチド、ポリペプチドの化学合成
3. 機能性高分子材料  
 (1) 高分子の熱物性、(2) 高分子の力学的性質、(3) 液晶材料、(4) 導電性高分子 (5) イオン導電性高分子
4. 分子認識材料  
 (1) 膜分離、(2) 高分子レセプター
5. バイオマテリアル  
 (1) 人工臓器、(2) ドラッグデリバリー
6. 環境と高分子  
 (1) 生分解性高分子

●教科書

「工学のための高分子材料化学」(サイエンス社)、川上浩良 著

●参考書

高分子科学の基礎 第2版(東京化学同人) 高分子学会 編

●成績評価の方法

期末試験で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	応用化学・物質化学特別講義第1 (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 選択	
教員	非常勤講師 (応化)	

---

●本講座の目的およびねらい

化学・化学工業における第一線の研究者による講義を通して、化学・化学工業における知識を深める。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学、有機化学、無機化学、分析化学

●授業内容

多様な分野のエキスパートにより主に下記分野の講義を行う  
 放射線化学、高分子物性学、触媒設計学、有機合成化学、機能高分子化学、有機反応化学、無機材料化学、応用計測化学、分析化学、有機構造化学、有機変換化学、無機反応化学、結晶設計化学、分子設計学、機能物質工学、環境システム・リサイクル、エネルギー科学、ナノマテリアル科学

●教科書

その都度指定

●参考書

その都度指定

●成績評価の方法

試験またはレポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	応用化学・物質化学特別講義第2 (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 選択	
教員	非常勤講師 (応化)	

---

●本講座の目的およびねらい

化学・化学工業における第一線の研究者による講義を通して、化学・化学工業における知識を深める。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学、有機化学、無機化学、分析化学

●授業内容

多様な分野のエキスパートにより主に下記分野の講義を行う放射線化学、高分子物性学、触媒設計学、有機合成化学、機能高分子化学、有機反応化学、無機材料化学、応用計測化学、分析化学、有機構造化学、有機変換化学、無機反応化学、結晶設計化学、分子設計学、機能物質工学、環境システム・リサイクル、エネルギー科学、ナノマテリアル科学

●教科書

その都度指定

●参考書

その都度指定

●成績評価の方法

試験またはレポート

科目区分 授業形態	専門科目 実験・演習  卒業研究A (2.5単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 必修
教員	各教員(応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

卒業研究配属の講座における卒業研究実験を通して、化学・化学工業における安全な実験法、研究の進め方、理論的な思考法、論文の書き方、口頭発表などについて学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学、有機化学、無機化学、分析化学

●授業内容

卒業研究配属の講座において、以下の内容を遂行する。

1. 各自研究テーマに関連する文献検索
2. 研究の具体的進め方の立案
3. 指導教員との対論
4. 実験方法の立案
5. 実験装置の作成、整備、保守
6. 実験データの解析

●教科書

その都度指定する

●参考書

各自の研究テーマに沿って必要な成書、論文を参照する

●成績評価の方法

論文、口頭試問、および平常点

科目区分 授業形態	専門科目 実験・演習  卒業研究B (2.5単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 必修
教員	各教員(応用化学)

---

●本講座の目的およびねらい

卒業研究配属の講座における卒業研究実験を通して、化学・化学工業における安全な実験法、研究の進め方、理論的な思考法、論文の書き方、口頭発表などについて学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学、有機化学、無機化学、分析化学

●授業内容

卒業研究配属の講座において、以下の内容を遂行する。

1. 指導教員との対論
2. 実験方法の立案
3. 実験装置の作成、整備、保守
4. 実験データの解析
5. 得られた結果に対する考察
6. 研究のまとめ
7. 論文作成
8. 口頭発表

●教科書

その都度指定する

●参考書

各自の研究テーマに沿って必要な成書、論文を参照する

●成績評価の方法

論文、口頭試問、および平常点

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義  生物有機化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 選択
教員	石原 一彰 教授 坂倉 彰 講師

---

●本講座の目的およびねらい

生物化学における諸現象を有機化学の概念に基づいて理解し、再現する。特に、有機分子の構造、電子の流れの一般則、反応性の高い化学種、分子軌道、熱力学と反応速度論の基礎について学習し、生物化学的現象を分子レベルで理解する。

達成目標

1. 生物有機化学の基本概念を理解し、説明できる。
2. 反応の電子の流れの一般則を理解し、説明できる。
3. 生物化学的内容を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

生物化学序論、有機化学序論、有機化学I, II

●授業内容

1. 分子集合体としての立体化学
2. 動的立体化学
3. 生体内でのキラル化合物
4. 光活性化合物の合成
5. アルコール脱水反応のメカニズム
6. 電子の流れの一般則
7. 酸と塩基
8. 18電子則
9. アニオンの化学
10. カチオンの化学：コエンザイムAを用いる生合成
11. ラジカルの化学：プロスタグランジンの生合成
12. 立体電子効果
13. アノマー効果：セリンプロテアーゼへの応用
14. 熱力学と反応速度論の基礎
15. 試験(中間及び期末試験)

●教科書

内容構成は次のテキストに準ずるので、テキストの復習を十分におこなうこと。  
テキスト 創薬(ミクス社、長瀬 博、山本 尚)

●参考書

有機化学上/下：ジョーンズ(東京化学同人)

●成績評価の方法

中間試験50%、期末試験50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義  生物化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 選択
教員	西田 芳弘 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

応用化学4年生の学生が、生体を構成する主要な有機分子について、化学構造と生物機能について理解を深める。特に、次の生体分子については説明できるようにする。

- 1) 水
- 2) 糖質
- 3) アミノ酸とタンパク質
- 4) 脂質
- 5) 核酸

●バックグラウンドとなる科目

生物化学序論、生物有機化学、分子生物学

●授業内容

主な生体成分の化学構造と生物機能について説明を行う。

- 1) 水分子の構造、物理化学的性質
- 2) 糖質の構造、命名法、主な生物機能
- 3) アミノ酸の構造、命名法、生体内修飾、ペプチドの構造
- 4) 脂質の構造、命名法、生体活性脂質
- 5) 核酸の構造と主な機能

●教科書

ヴォート基礎生化学(東京化学同人)

●参考書

マッキー基礎生化学(化学同人) 他

●成績評価の方法

小筆記試験、本筆記試験、並びにレポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義
	遺伝子工学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 選択
教員	飯島 信司 教授 三宅 克英 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

英文教科書を用いて動物細胞を中心とした分子生物学及び染色体工学の基礎を学習する。また自発的学習をうながすため与えられた課題について別途筆記又は面接試験を行う。

●バックグラウンドとなる科目

生物化学序論, 生物化学第1及び第2, 微生物学

●授業内容

1. 複製の構造 (第1週)
2. 複製 (第2-3週)
3. 転写 (第4週)
4. スプライシング (第5週)
5. タンパク合成 (第6-7週)
- 6.ヌクレオソームと染色体の構造 (第8週)
7. 転写制御 (第9-11週)
8. トランスポゾンと染色体のダイナミクス (第12-13週)
9. 演習 (第14-15週)

●教科書

Essential Cell Biology, Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter Garland Publishing, Inc.

●参考書

Molecular Cell Biology, Lodosh, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira, Darnell, Scientific American

●成績評価の方法

中間試験 (30%)、自発的学習による到達度及び身近な生命現象への応用力を評価。期末試験 (筆記) (70%)、現代分子生物学の基礎知識を評価

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義
	生体機能物質化学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年後期 選択
教員	石原 一彰 教授 坂倉 彰 講師

---

●本講座の目的およびねらい

生物有機化学に絞って生物化学における諸現象を有機化学の概念に基づいて学習する。特に、生合成を理解するのに必要な反応の実際、生体内での固い分子間力、全合成を行うための選択的反応、副産物の探索に有効なコンビネーション合成について学習する。

達成目標

1. 生合成経路を理解し、説明できる。
2. 分子間相互作用を理解し、説明できる。
3. 逆合成経路を提案できる。

●バックグラウンドとなる科目

生物化学序論, 有機化学I, II, 生物有機化学

●授業内容

1. 置換反応と脱離反応
2. 付加反応
3. 転位反応
4. 酸化反応と還元反応
5. ファン・デル・ワールスカ、水素結合、ルイス酸の配位結合
6. π複合体とσ複合体
7. 静電的相互作用
8. 分子認識の化学
9. ホストゲストの化学
10. 固の化学
11. 溶媒効果
12. 逆合成
13. 全合成
14. パラレル合成とコンビネーション合成
15. 試験 (中間及び期末試験)

●教科書

内容構成は次のテキストに従うので、テキストの習得を十分におこなうこと。  
テキスト 碩英 (ミクス社, 長塚 博, 山本 尚)

●参考書

有機化学上/下: ジョーンズ (東京化学同人)

●成績評価の方法

中間試験50%, 期末試験50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義
	化学工学概論 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 2年後期 選択
教員	二井 晋 助教授 小島 根弘 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

流動論, 機械的分離, 伝熱, 燃焼, 物質移動ならびに拡散分離等を中心に, 化学工学の概要を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学工学序論, 物理化学序論

●授業内容

1. 流動の基礎
2. 液体輸送
3. 濾過, 沈降等の機械的分離操作
4. 伝熱の基礎
5. 熱交換器および蒸発操作
6. 燃焼および燃焼装置
7. 気体混合物および溶液の拡散分離操作
8. 階段接触操作としての蒸留
9. 微分接触操作としてのガス吸収

●教科書

新版 化学工学一解説と演習  
化学工学会編  
横書店

●参考書

機械工学選書 輸送現象論 柴谷昌恒編

●成績評価の方法

試験およびレポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義
	反応工学概論 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 3年前期 選択
教員	田川 智彦 教授 安田 啓司 助教授

---

●本講座の目的およびねらい

反応工学を構成する学問体系を紹介し, その基本となる反応速度式の決定方法, 反応器の種類, 最適化を学ぶ。代表的な反応器である回分反応器, 連続攪拌槽反応器及び反応管型反応器の特徴と固体のかかわる異相系反応系の取扱いを概論する。

●バックグラウンドとなる科目

化学工学概論, 反応速度論

●授業内容

1. 反応工学の体系
2. 工業反応速度論
3. 反応器および反応操作の分類
4. 各種反応器の特徴
5. 固体触媒反応の特徴
6. 流通管型反応器の特徴と移動現象
7. 異相系反応の特徴

●教科書

化学反応操作: 後藤繁雄編 (横書店)

●参考書

「化学工学」解説と演習: 化学工学会編 (横書店)

●成績評価の方法

レポート及び試験

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	電気工学通論第1 (2単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	4年前期	4年前期	4年前期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	鈴置 保雄 教授		

●本講座の目的およびねらい

電気工学の基礎としての電気回路論を習得し、交流回路、電力システムについて学ぶ。また、電子工学の基礎と簡単な電子回路についても学ぶ。

達成目標

1. 電気回路の応答を回路方程式で正しく記述できる。
2. 上記に基づき、回路の定常状態、過渡現象を理解し、説明できる。
3. 発電から配電までの電力の流れの概要を理解する。
4. オペアンプ回路など簡単な電子回路の動作を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

数学1及び演習、数学2及び演習

●授業内容

1. 電磁気学概論
2. 電気回路論 (線形回路の基礎方程式)
3. 電気回路論 (過渡現象と定常状態)
4. 電気回路論 (交流回路)
5. 電気回路論 (三相交流)
6. 電力システム概論 (発電、変電、送電、配電)
7. 電子工学の基礎
8. 電子回路 (アナログ回路、デジタル回路、オペアンプ)
9. 試験 (期末試験)

●教科書

教科書は特に使用しない。必要に応じてプリントを用意する。

●参考書

インターユニバーシティ 電気回路A (オーム社)  
インターユニバーシティ 電気回路B (オーム社)

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは、1及び2が70%、3及び4が30%である。期末試験により評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	電気工学通論第2 (2単位)		
対象履修コース	応用化学		
開講時期	4年後期		
選択/必修	選択		
教員	岩田 聡 教授		

●本講座の目的およびねらい

電気系以外の他学科の学生に電気工学のエッセンスを講義し、電気工学への理解を深めさせることを主眼とする。電気工学通論第2としては「電気回路理論」の基本的事項を講義する。

●バックグラウンドとなる科目

電気工学通論第1

●授業内容

1. ダイオードとトランジスタのしくみと静特性
2. トランジスタによる信号の増幅
3. 増幅回路の入出力抵抗とインピーダンス整合
4. バイアス回路の考え方
5. hパラメータを用いた等価回路
6. 電界効果トランジスタとその動作原理
7. フィードバック回路の考え方
8. オペアンプの動作原理と基本回路
9. オペアンプの応用回路
10. 整流回路と電源回路

●教科書

プリントを配布

●参考書

●成績評価の方法

試験

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	特許及び知的財産 (2単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	4年後期	4年後期	4年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	笠原 久美雄 教授		

●本講座の目的およびねらい

特許をはじめ知的財産を保護する制度について基本的な知識を習得するとともに、大学や企業で役に立つ「知的財産マインド」を修得する

●バックグラウンドとなる科目

特になし

●授業内容

1. 序論 (特許の歴史、特許のケーススタディ)
2. 特許法 (発明と特許)
3. 特許法 (特許の効力、効果と意義)
4. 特許法 (研究開発と特許)
5. 特許法 (特許情報の検索、特許明細書の書き方、出願手続き)
6. 特許法 (ソフトウェア特許、ビジネスモデル特許、遺伝子特許)
7. 著作権

●教科書

1. 工業所有権標準テキスト-特許編- (発明協会) (配布)
2. 書いてみよう特許明細書書いてみよう特許出願 (発明協会) (配布)

●参考書

特になし

●成績評価の方法

毎回講義終了時に出席するレポート、モデル発明について作成する特許明細書

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	経営工学 (2単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	4年後期	4年後期	4年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	非常勤講師 (教務)		

●本講座の目的およびねらい

製造業を中心とする企業経営において、その成長・発展に不可欠な技術革新のマネジメントを学ぶ。経営学、組織論、経済学、技術史などの多様な観点から解説する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 技術革新の連続性～コネクショズ～
2. 技術革新における飛躍～セレンディピティ～
3. 革新的組織と場のマネジメント
4. 技術革新の背景～パラダイムシフト～
5. 技術革新の相互作用
6. 技術革新のダイナミズム

●教科書

●参考書

講義中、必要に応じて紹介する。

●成績評価の方法

毎回の講義終了前にその日の講義内容を振り返るために小テストを行い、最終的にレポートを提出してもらい、平常点50%、レポート点50%で評価を行う。なお、1/3以上の欠席がある場合には、レポートの提出を認めない。

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	産業と経済 (2単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	4年後期	4年後期	4年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	非常勤講師(教務)		

---

●本講座の目的およびねらい

具体的な経済問題について検討しつづ、  
一般社会人として必要な経済知識を習得し、  
同時に経済学的な思考を学ぶ。

達成目標  
1. 一般社会人として必要な経済知識の習得  
2. 経済学的な思考の理解・習得

●バックグラウンドとなる科目

社会科学全般

●授業内容

1. 経済の循環・・・国民所得決定のメカニズム
2. 株気の変動・・・技術革新論と太陽電池
3. 国際貿易と外国為替・・・世界経済のグローバル化
4. 政府の役割・・・日本の将来と望ましい財政
5. 日銀の役割・・・生活と物価の安定
6. 人口問題・・・過剰人口と過少人口
7. 経済学の歴史・・・自立と相互依存の認識
8. 試験

●教科書

●参考書

中矢俊博『入門書を読む前の経済学入門』(同文館)

P. A. サムエルソン, W. D. ノードハウス『経済学』(岩波書店)

●成績評価の方法

出席確認のレポートと試験で総合的に評価する。

科目区分 授業形態	関連専門科目 実習		
	工場見学 (1単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	4年前期	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	各教員(応用化学)		

---

●本講座の目的およびねらい

実際に稼働している製造プロセスを理解するため、化学関連工場及びプラントを見学する。

達成目標：講義での知識が産業界における製造プロセスに、どのように役立つかを理解する。

●バックグラウンドとなる科目

工業化学通論, 化学工学概論, 反応工学概論

●授業内容

3日間の日程で6社の化学関連工場及びプラントを見学する。  
現地担当者による説明をうけ、疑問点について議論し、実際の化学製品製造プロセスについて理解を深める。

●教科書

特になし

●参考書

特になし

●成績評価の方法

工場見学の際の質疑と、工場見学のレポート提出  
3日間の日程全てに出席すること

科目区分 授業形態	関連専門科目 実習		
	工場実習 (1単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	
開講時期			
選択/必修	選択	選択	
教員	各教員(分子化工)		

---

●本講座の目的およびねらい

応用化学・化学工学に関連した企業における実習体験を通して、エンジニアに求められる資質を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

出席とレポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学概論第1 (0.5単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	1年前期	1年前期	1年前期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	非常勤講師(教務)		

---

●本講座の目的およびねらい

社会の中核で活躍する名古屋大学の先輩が広く深い体験を踏まえて、学生に夢を与え、工学部出身者に必須の対人的、かつ内面的な人間力を涵養し、その後の勉学の指針を与える。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

「がんばれ先輩」として、社会の中核で活躍する先輩が授業を行う。

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学概論第2 (1単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年前期 選択	分子化学工学 4年前期 選択	生物機能工学 4年後期 選択
教員	非常勤講師(教務)		

●本講座の目的およびねらい

21世紀型のエネルギー・環境システムの構築には工学基礎知識を横断的かつシステム的に考え併せなければならない。本講義は地球規模の環境問題を含めて、エネルギーや環境問題に対する現状を議論するとともに環境調和型エネルギーシステム概念を習得させる事を主目的とする。特にエネルギー環境問題は機動性が重要になるため時事問題にも大いに波及するとともに、これからの技術開発指針や研究問題を明確にし、我が国の将来性を担いうる社会人の要請に重点を置く。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 多様化する地球環境問題の現状と課題
2. 酸性雨問題と対応技術
3. フロンによるオゾン層破壊問題と対応技術
4. 地球温暖化問題と対応技術
5. 環境調和型エネルギーシステム
6. エネルギーカスケード利用とコーディネーション
7. 21世紀中葉エネルギービジョンと先端技術

注：本講義は7月から8月にかけての3日間の集中講義方式で行う。

●教科書

事前に適切な書物を選定し知らせる。

●参考書

●成績評価の方法

試験および演習レポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学概論第3 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 4年後期 選択	分子化学工学 4年後期 選択	生物機能工学 4年後期 選択
教員	葛西 昭 講師		

●本講座の目的およびねらい

日本の科学と技術における各分野の発展の歴史および先端技術を把握する。

●バックグラウンドとなる科目

なし

●授業内容

日本の科学と技術における各分野の発展の歴史や先端技術について、ビデオや先端企業の見学を通して紹介する。日本が世界において科学的および技術的に果たす役割について討論し、理解を深める。

●教科書

なし

●参考書

なし

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学倫理 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 1年前期 選択	分子化学工学 1年前期 選択	生物機能工学 1年前期 選択
教員	非常勤講師(教務)		

●本講座の目的およびねらい

技術は社会や自然に対して様々な影響を及ぼし種々の効果を与えています。それらに関する理解力や責任など、技術者の社会に対する責任について考え、自覚する能力を身につけることをめざします。

●バックグラウンドとなる科目

基本主題科目(世界と日本、科学と情報)

●授業内容

1. 工学倫理の基礎知識
2. 工学の実践に関わる倫理的な問題

●教科書

瓜田光太郎、戸田山和久、伊勢田哲治編『誇り高い技術者になろうー工学倫理ノススメ』(名古屋大学出版会)

●参考書

C.ウィットベック(札幌原,飯野弘之共訳)『技術倫理』(みすず書房)、斎藤了文・坂下浩明編、『はじめての工学倫理』(昭和堂)、C.ハリス他著(日本技術士会訳)『科学技術者の倫理-その考え方と事例-』(丸善)、米田科学アカデミー編(池内了訳)『科学者をめざすきみたちへ』(化学同人)

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	化学・生物産業概論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	応用化学 選択	分子化学工学 選択	生物機能工学 選択
教員	各教員		

●本講座の目的およびねらい

本講義は日本の化学・バイオ産業の活動について概観する。講義は英語で行われ、短期留学生のみならず日本人学生にも開放する。

●バックグラウンドとなる科目

特になし

●授業内容

本講義は、日本の化学・バイオ産業の研究開発および生産活動の現状と未来について概観する。また、それらと人間社会の関わり、エネルギー・環境問題との関連、国際社会での役割についても議論する。講義は、国外での豊富な実務経験を積んだ研究者を招き、英語で行う。

●教科書

特になし

●参考書

特になし

●成績評価の方法

出席およびレポート



科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	職業指導 (2単位)		
対象履修コース	応用化学	分子化学工学	生物機能工学
履修時期	4年後期	4年後期	4年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	非常勤講師(教務)		

●本講座の目的およびねらい

近年、高等学校で行われている進路・職業指導は、偏差値や成績による出口指導から進路選択力を育てる指導へと変化しつつある。そこで本講座では、職業社会への移行支援に必要な社会的知識・見識を養うため産業社会をマクロとミクロの両面から捉えることによって今後の高等教育の進路・職業指導のあり方を考えられるようになることを目指す。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 「職業指導」の歴史的背景
2. 社会構造の変化と階層化社会
3. フリーターの増加とニートの出現
4. 近代産業社会と教育
5. グローバリゼーションの進展と貧困問題
6. 知識社会における自然との共生
7. キャリア・カウンセリング
8. キャリア・ライフプラン
9. 学校段階から社会への移行
10. まとめ

●教科書

特に指定しない(資料は随時配布予定)

●参考書

堀池成規編著『新教育心理学体系 進路指導』中央法規  
 佐崎武徳編著『入門進路指導・相談』福村出版  
 藤本喜八他編著『進路指導を学ぶ』有斐閣出版  
 佐藤俊樹『不平等社会日本』中公新書、2000年  
 河谷順彦『階層化社会と教育危機』有斐堂  
 山田日弘『希望待望社会』筑摩書房、2004年

●成績評価の方法

最終試験と出席による