

# 分子化学工学コース

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	馬場 嘉信 教授 北川 邦行 教授 小長谷 重次 教授		

●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

1. 実験実施上の安全教育
2. 実験ノート, フローチャート, レポートについて
3. 重量分析(硫酸溶液中の4分子結晶水の定量, 硫酸バリウム法による硫酸イオンの定量, ジメチルグリオキシム法によるニッケルの定量)
4. 容量分析(酸-塩基滴定, 酸化-還元滴定, 沈殿滴定, 錯滴定)
5. 廃液処理

●教科書

テキストの予習を十分に行うこと。  
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, 祐植, 角田, 原口香(丸善)  
クリスチャン分析化学I基礎: 原口監訳(丸善)  
ベーシック分析化学: 高木誠編(化学同人)

●成績評価の方法

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。実験であるので出席することが前提となる。  
履修条件・注意事項等: 実験室への入室時は, 必ず白衣と実験メガネを着用すること。

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	木村 慎 准教授 二井 晋 准教授 古荘 義雄 准教授		

●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(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	松岡 辰郎 准教授 竹岡 敬和 准教授 安田 啓司 准教授		

●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すると同時に, 熱力学, 化学平衡論, 反応速度論, 電気化学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

化学基礎I, II, 物理化学序論, 物理化学, 実験安全学

●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

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.  $\zeta$ 電位と凝結性
6. 粉体の粒度分布測定
7. 電気化学実験
8. 紫外可視分光を利用した化学反応解析
9. セッケンミセルによる力学的緩和の測定

●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	田邊 靖博 教授 安田 啓司 准教授		

●本講座の目的およびねらい

現象, エネルギー, 物質, 工学論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・数学の知識を発展させつつ, 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

アトキンス物理化学の基礎, 千原秀昭・稲葉卓訳, 東京化学同人

●参考書

理工系学生のための化学基礎 第3版, 野村和夫・川泉文男共編, 学術図書出版社

●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	北川 邦行 教授 馬場 基徳 教授 小長谷 直次 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、固液平衡、分配平衡、酸化還元平衡について学習する。さらに、電気化学およびクロマトグラフィー・電気泳動を理解するとともに、分析化学における実験データの取り扱いについて学ぶ。

1. 化学反応と化学平衡の概念について理解する
2. 各種測定法について理解する
3. 計測結果の意味と扱いを理解する

●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. イントロダクション、2. 水溶液中のイオン平衡、3. 酸塩基反応、4. 簡体化学・キレート測定法、5. 固液平衡・イオン交換反応、6. 分配平衡と抽出、7. 酸化還元反応、8. 電極を用いる電気化学測定(基礎・測定法)、9. 計測結果の意味と扱い、10. 試験(後期試験)

●教科書

ベーシック分析化学: 高木誠昭(化学同人)  
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 1.基礎(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。期末試験75%、課題レポートを25%評価し、100点満点で55点以上を合格とする。  
担当教員連絡先:  
内線 3915 kmi@esi.nagoya-u.ac.jp  
内線 4603 konagaya@apchem.nagoya-u.ac.jp  
内線 5288 usenara@apchem.nagoya-u.ac.jp

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-炭素結合、炭素-炭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)  
BBS 分子モデル 学生キット(丸啓)

●参考書

化学物名法(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	坂本 渉 准教授 太田 裕道 准教授		

●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. 周期表と元素の化学
3. 分子の構造と結合生成
4. 分子軌道法
5. イオン性固体
6. 酸と塩基

●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	堀浜 浩俊 教授 田川 智彦 教授		

●本講座の目的およびねらい

新入生が化学工業や化学工学を理解するため、まず化学工業の歴史と代表的な化学変換プロセスを学び、化学工学の役割に対する認識を深める。また、プロセスの定量的な取扱いの必要性を認識し、化学工学の基礎的素養を身につける。1. 化学工業の歴史と技術者がこれまで果たしてきた役割を学習する。2. 代表的な化学変換プロセスを解説し、化学工学の役割に対する認識を深める。3. 単位と次元、収支の問題を通して、プロセスの定量的な取扱いの必要性を認識する。

●バックグラウンドとなる科目

特になし

●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

特になし

●参考書

化学工学 解説と演習 化学工学編 根野店

●成績評価の方法

達成目標1-1に対する評価の重みは同等である。期末試験50%、演習・課題レポート50%で成績を評価し、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		
	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	浅沼 浩之 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体物質の構造と機能、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特殊、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 生体物質の構造物質、アミノ酸とタンパク質 第7週 生体物質の構造物質、糖と脂質 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80%, 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	坂谷 義紀 准教授 小林 敬幸 准教授 向井 康人 准教授		
●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:古屋茂(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			
ベクトル解析、ベクトル代数、場の解析についての習熟度が55%を満たしている。試験(60%)および演習・レポート(40%)による総合的判定により、55%以上の得点をもって合格とする。			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	数学2及び演習 (3単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 2年後期 必修	生物機能工学 2年後期 選択	
教員	伊藤 孝至 准教授		
●本講座の目的およびねらい			
数学1及び演習に引き続き、専門科目を学ぶ基礎として、工学上重要な方法であるラプラス変換、フーリエ解析、さらに工学によく現れる偏微分方程式について学ぶ。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理解する。			
●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			
第1章ラプラス変換 1. ラプラス変換、逆変換、他 2. 漸近線と積分のラプラス変換、他 3. 単位階級関数、第2移動定理、他 4. 変換の微分と積分、他 5. 積分分散、微分方程式、他 第2章フーリエ級数・積分・変換 1. 周期関数、フーリエ級数、他 2. 任意の周期 $p=2L$ をもつ関数、他 3. 強制振動、フーリエ積分、他 4. フーリエ余弦変換、他 第3章偏微分方程式 1. 偏微分方程式の基本概念、他 2. 波動方程式のダランベールの解、他 3. 2次元波動方程式、他 4. フーリエ・ベッセル級数の利用、他			
●教科書			
E. クライツィグ著、阿部寛治訳、技術者のための高等数学3「フーリエ解析と偏微分方程式」、培風館			
●参考書			
●成績評価の方法			
各期末試験(3回)と課題レポート(13回)によって評価する。各期末試験各25%、課題レポート25%、100点満点で55点以上を合格とする。質問への対応:随時対応する。担当教員連絡先:内線6064 t-itobae@sci.nagoya-u.ac.jp			

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. 地域への対策と対応 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」、丸井			
●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
	分析化学 (2単位)
対象履修コース	分子化学工学
開講時期	2年前期
選択/必修	選択
教員	北川 邦行 教授 梅村 知也 准教授

●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. 各種電位法の特性を理解する。
3. 各種電位法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

1. 検出分析概論
2. クロマトグラフィー
3. 電気泳動
4. 光と物質の相互作用
5. 分子分光分析
6. 赤外線吸収・ラマン分光法
7. 原子分光分析
8. X線蛍光分析
9. 磁気を用いる分析法
  10. 質量分析
    11. 顕微鏡
    12. 熱分析・微量領域分析
    13. 試験 (開末試験)

●教科書

プリントを適宜立用する。内容構成は次のテキストに順ずる。プリントないしはテキストの復習を十分におこなうこと。

テキスト ベーシック分析化学：高木誠編 (化学同人)

●参考書

分析化学：赤岩、石植、角田、原口著 (丸善)  
クリスチャン分析化学 I：藤田分析：原口匡訳 (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。  
開末試験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
	物理化学 I (2単位)
対象履修コース	分子化学工学
開講時期	2年前期
選択/必修	必修
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 准教授

●本講座の目的およびねらい

1. 化学熱力学の基礎が理解でき、各種熱力学量、熵平衡、化学平衡などの計算を行うことができる。
2. 溶液における濃度の表示および熱力学的扱いに関する基礎的な概念、基礎法則を理解し、法則に基づいた計算を行うことができる。
3. 電解質溶液における基礎的な概念、基礎法則を理解し、法則に基づいた計算を行うことができる。
4. 電池を含む電極論の基礎を学び、標準起電力の計算や電気化学反応の熱力学計算を行うことができる。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎 I, IIおよび物理化学序論

●授業内容

1. 化学熱力学の復習 (熱力学関数、相平衡、化学平衡)
2. 溶液の熱力学
3. 非理想溶液の取り扱い
4. 電解質溶液
5. 電池と起電力

●教科書

Raymond Chang著「化学・生命科学系のための物理化学」(東京化学同人)

●参考書

理工系学生のための化学基礎 第3版：野村・川泉共編 (学術図書)  
ムア「物理化学」上、下 (東京化学同人)

●成績評価の方法

中間試験30-40%、開末試験30-40%、演習・課題レポート20-40%で成績を評価し、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
	応用力学大意 (2単位)
対象履修コース	分子化学工学
開講時期	3年前期
選択/必修	必修
教員	奥村 大 講師

●本講座の目的およびねらい

力学的な負荷を受ける構造部材に生じる応力、ひずみの概念と材料の変形特性に習熟するとともに、機械・構造物の変形解析および強度設計の基礎を学ぶ。また、単純形状の弾性部材が軸力、ねじり、曲げ負荷等を受ける場合の応力、変形の解析法を修得する。

1. 応力、ひずみ、モーメントなどの考え方を理解する。
2. 弾性体の応力・ひずみ関係を理解し、簡単な計算ができる。
3. はりの曲げに関する簡単な計算を行い、応力やたわみを求めることができる。

●バックグラウンドとなる科目

力学

●授業内容

1. 静力学の基礎 (力のつり合い、外力と内力)
2. 応力・ひずみ
3. 材料の強さと強度設計
4. 軸力を受ける弾性棒の応力と変形
5. 弾性棒の不穩定問題と熱応力
6. 弾性棒のねじり
7. 弾性はりの曲げ
8. 二次元応力状態
9. 内圧を受ける弾性円筒の応力と変形

●教科書

基礎材料力学 [三訂版]：高橋幸伯、町田通、角洋一共著 (培風館)

●参考書

●成績評価の方法

各達成目標に対する評価の重みは等価である。 開末試験60%、演習提出物20%、授業態度20%による総合的判定により、55%以上の得点をもって合格とする。

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習
	コンピュータ利用学及び演習 (2単位)
対象履修コース	分子化学工学
開講時期	2年後期
選択/必修	必修
教員	小林 敬幸 准教授

●本講座の目的およびねらい

コンピュータを利用して様々な自然現象や工学プロセスを理解する能力を身につけるために、物理現象をモデル化し数式で表現するとともに、それを汎用の表計算ソフトやソルバーを用いてシミュレーションする。これを通して、工学プロセスの最適化や未知の現象の予知などを行うための能力と技法を養う。

●バックグラウンドとなる科目

化学生物工学情報概論、分子化学工学序論

●授業内容

数値計算と誤差、コンピュータ利用の実際、連立一次方程式の解法、数値積分法、常微分方程式の解法、ソルバー (EQUATRAN) を用いた数値計算 (ソルバーの概念および操作方法、静的現象のシミュレーション、動的現象のシミュレーション、現象のモデリングとシミュレーション)、2次元定常熱伝導方程式の数値的解法 (エクセルによる計算、グラフ可視化)

●教科書

なし (ホームページに講義資料を掲示する)

●参考書

特になし

●成績評価の方法

演習および筆記試験と実技試験による開末試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	有機化学B (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 2年前期 選択
教員	木村 真 准教授

---

●本講座の目的およびねらい

有機化合物に含まれる各種官能基の分類および各官能基に特有な反応を分類、整理することにより、有機化学の全体像を把握・理解する。身近な生活や工業に用いられている物質を強調する。

●バックグラウンドとなる科目

有機化学序論

●授業内容

1. 脂肪族炭化水素とその反応
2. 芳香族炭化水素とその反応
3. 有機ハロゲン化合物とその反応
4. 含酸素官能性化合物とその反応
5. 含窒素官能性化合物とその反応

●教科書

ハート基礎有機化学 三訂版(培風館) 秋葉・奥 (訳)

●参考書

はじめて学ぶ大学の有機化学(化学同人)

●成績評価の方法

試験及びレポート  
55点以上を合格

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義
	無機化学B (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 2年前期 選択
教員	橋 淳一郎 教授 小島 毅弘 准教授

---

●本講座の目的およびねらい

携帯電話、パソコンなどに使われている、機能性無機材料の機能発現機構を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎1  
化学基礎2  
無機化学序論

●授業内容

1. 固体中の電気伝導とイオン伝導  
バンド構造と接合  
遷移金属酸化物の導電性  
イオン伝導体
2. 固体の導電性と磁性  
セラミックス誘電体  
セラミックス圧電体  
セラミックス焦電体  
セラミックス磁性体

●教科書

●参考書

無機材料化学  
冠川、江頭、平田、松本、村石  
三共出版。

●成績評価の方法

筆記試験  
履修条件・注意事項等：特になし  
質問への対応：随時  
担当教員連絡先  
橋 淳一郎：ex. 3096, tsubaki@nuce.nagoya-u.ac.jp  
小島 毅弘：ex. 3912, ykojima@esi.nagoya-u.ac.jp

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

学部における学習の指針となるよう応用化学・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を習得し、産業における役割と期待を理解する。また、コンピュータを活用するための情報を収集、交換、加工、表現する能力を身に付けるとともに、情報を利用するにあたっての倫理観を養う。

●バックグラウンドとなる科目

高校での化学、情報

●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。  
1. 応用化学・分子化学工学・生物機能工学の基礎の講述、話題の紹介  
2. コンピュータの基本的な使い方、電子メール、情報倫理、ワープロ/表計算ソフト/プレゼン用ソフトの使い方

●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 実験
	化学工学実験 (1.5単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 必修
教員	坂谷 義紀 准教授 二井 晋 准教授 山田 博史 助教

---

●本講座の目的およびねらい

専門科目の講義の理解を深めるため、講義内容と関連した実験を行う。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学、流動、化学反応などの各専門科目

●授業内容

基礎実験  
1. 流量測定と流速測定 2. 物質移動速度の測定 3. 非定常伝導 4. 非ニュートン流体の流動特性 5. 粉体の流動化特性 6. 定圧透過実験 7. 触媒反応速度 8. 化学プロセスのコンピュータシミュレーション  
応用実験  
1. ガス吸収塔 2. 伝熱実験 3. 非ニュートン流体の定圧透過 4. 反応器設計 5. シミュレーションによるプロセスの解析、設計、および制御

●教科書

●参考書

化学工学実験指導書(分子化学工学科)

●成績評価の方法

全出席、全レポート提出を単位認定の前提とする。

科目区分 授業形態	専門科目 セミナー  プロセス基礎セミナー (1.5 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 2年前期 必修
教員	安田 啓司 准教授 小島 毅弘 准教授 小林 敬幸 准教授

●本講座の目的およびねらい

化学工学の専門科目を修得していない学生が、化学工学的課題に対してその解決法の発見、研究及び成果発表を行う。この科目は研究成果を求めめるものではなく、グループ研究を通して学生の独創性及びデザイン的思考を培うことを目標とする。具体的には、5名程度のグループにわかれ、学生主体で実験、計算あるいは文献調査を行い、最後には口頭及びポスター発表を行う。

●バックグラウンドとなる科目

化学工学序論

●授業内容

第1週 説明、グループ分け、テーマ研究1  
第2週 テーマ研究2  
第3週 研究計画討論会  
第4週 テーマ研究3  
第5週 テーマ研究4  
第6週 テーマ研究5  
第7週 テーマ研究6  
第8週 プレゼンテーション指導  
第9週 テーマ研究8  
第10週 テーマ研究9  
第11週 テーマ研究10  
第12週 テーマ研究11  
第13週 発表会(口頭及び実験)  
第14週 講評会

●教科書

改訂第3版「化学工学-解説と演習-」朝倉書店

●参考文献

●成績評価の方法

出席、レポート、口頭およびポスター発表

科目区分 授業形態	専門科目 講義及び演習  プロセスデザイン (2 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 4年前期 必修
教員	坂谷 義紀 准教授 小島 毅弘 准教授

●本講座の目的およびねらい

実プロセスを例に取り上げ、全体プロセスを単位操作ごとにモデル化して、化工設計方法の基礎を学ぶとともに、最適化設計に取り組む

●バックグラウンドとなる科目

プロセス基礎セミナー、プロセス工学、化学工学実験

●授業内容

1. プロセスの概要説明
2. プロセスの各単位操作における熱・物質収支1
3. プロセスの各単位操作における熱・物質収支2
4. 反応における反応速度論と反応工学
5. プロセスのモデル化・全体設計のまとめとレポート提出
6. 実プロセス設計と最適化(グループ構成)
7. 実プロセス設計と最適化(結果発表)
8. 実プロセス設計と最適化(考察と設計の見直し)
9. 実プロセス設計と最適化(まとめ)

●教科書

なし

●参考文献

●成績評価の方法

個人評価(受講態度、レポート)を50%、グループ評価(口頭発表、アイデア等)を50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。  
担当教員連絡先: 坂谷 内線3378、二井 内線3390

科目区分 授業形態	専門科目 講義  プロセス工学 (2 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 2年後期 必修
教員	二井 晋 准教授 小島 毅弘 准教授

●本講座の目的およびねらい

化学工学に関する四回の定量的な取り扱いおよび、技術者としての問題解決能力(一見すると複雑なシステムを要素に分割し、未知変数と反応係数を分け、未知変数を解くために自然法則や実験、推論を組み合わせる)を習得する。達成目標1. 化学工学と社会との関わりについて理解できる。2. 問題を定量的に扱うことができる。3. 物質収支をとることができる。4. エネルギー収支をとり、環境に配慮した操作を考案することができる。

●バックグラウンドとなる科目

化学工学序論、プロセス基礎セミナー、化学基礎

●授業内容

1. 単位と次元
2. 数値の取り扱い(表記・有効数字・測定値)
3. プロセス変数の取り扱い(流量の測定)
4. 回分・連続操作と物質収支
5. 熱収支
6. 相平衡(気-液平衡、液-液平衡)
7. 化学平衡
8. 複合ユニットでの物質収支
9. 化学反応と物質収支(高収率)
10. 化学反応と物質収支(分岐)
11. 化学反応と物質収支(操作)

●教科書

なし

●参考文献

Elementary principles of chemical processes, R. Felder and R. Rousseau, Wiley(2000)

●成績評価の方法

評価の重みは目標1から4に対してそれぞれ40、20、20、20%である。中間試験30%と期末試験40%レポート30%で成績を評価し、100点満点で55点以上を合格とする。  
質問への対応: 講義終了時に対応する。  
担当教員連絡先: 二井 内線3390、小島 内線3912

科目区分 授業形態	専門科目 演習  プロセス製図 (0.5 単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年前期 必修
教員	坂谷 義紀 准教授 非常勤講師(化工)

●本講座の目的およびねらい

化学プロセス及びその構成要素装置の製図法の基礎を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 製図法の基礎
2. 化学プロセス装置製図の演習

●教科書

JISに基づく標準製図法: 大西清(理工学)

●参考文献

●成績評価の方法

設計製図図面から3次元形状をイメージするとともに、装置から図面を書くための能力さらには材料設計方法に関する知見の達成度を、演習レポート(40%)、製図図面・演習(60%)から成績評価し、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  
物理化学2 (2単位)

対象履修コース  
開講時期  
選択/必修  
分子化学工学  
2年後期  
必修

教員  
松岡 辰郎 准教授  
田邊 晴博 教授

●本講座の目的およびねらい

分子間相互作用とそれに関連して固体、液体の物理化学の基礎を学ぶ。表面張力が関わる現象、吸着等温式、界面電気現象などを学ぶ。統計熱力学の初等的知識を習得し、熱量の計算、化学反応への応用を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎I, 化学基礎II, 物理化学序論, 物理化学1

●授業内容

1. 分子間相互作用
2. 固体および液体の物理化学
3. 界面現象：表面張力、固体表面への気体の吸着、コロイド
4. 統計力学の基礎

●教科書

Raymond Chang著「化学・生命科学系のための物理化学」(東京化学同人)

●参考書

理工系学生のための化学基礎 第3版：野村・川原共編(学術図書)  
物理化学 第4版(上・下)：ムーン(東京化学同人)

●成績評価の方法

中間試験35%、期末試験35%、演習・課題レポート30%で成績を評価し、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  
講義及び演習  
流動及び演習 (3単位)

対象履修コース  
開講時期  
選択/必修  
分子化学工学  
2年後期  
必修

教員  
入谷 英司 教授  
向井 康人 准教授

●本講座の目的およびねらい

レオロジー、流動の基礎方程式、管内層流、乱流流動を学習する。また、流速、流量の測定原理の理解を深め、流体の輸送および管路の設計を学ぶとともに、圧縮性流体も学習する。達成目標は以下の通りである。1. 流体の性質やレイノルズ数の意味を理解し、流れの状態の判定に利用できる。2. 流動の基礎方程式を理解し、これに応用できる。3. 流量(流速)の測定法を理解し、これに応用できる。4. 管路の設計について理解し、これに応用できる。

●バックグラウンドとなる科目

数学I及び演習  
化学工学序論

●授業内容

1. レオロジー、2. 流動の基礎方程式、3. 管内における層流流動、乱流流動、4. 乱流流動のシミュレーション、4. 管内流動への非圧縮性流体の応用、5. 流速および流量の測定、6. 管路の設計、7. 圧縮性流体の流動と輸送

●教科書

はじめての化学工学一プロセスから学ぶ基礎(丸善)

●参考書

化学工学便覧 第6版(丸善)

●成績評価の方法

各達成目標に対する評価の重みは等価である。中間試験(30%)、期末試験(30%)、演習(30%)、学習態度(10%)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  
化学反応 (2単位)

対象履修コース  
開講時期  
選択/必修  
分子化学工学  
3年前期  
必修

教員  
田川 智彦 教授  
板谷 義紀 准教授

●本講座の目的およびねらい

反応速度の測定や反応速度式の成り立ちについて学習しつつ、反応速度式の決定方法を中心とした反応速度論を修得する。また、種々の反応への応用を通じて、反応工学を理解するための基本的な考え方を学習する。さらに、異相系の特徴および反応速度や触媒反応への応用を学習する。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学序論、物理化学1

●授業内容

1. 化学反応と基本的な速度則
2. 定常状態の近似と律速段階の近似
3. 種々の反応の機構と速度
4. 化学反応のメカニズムとコンピューター利用
5. 反応速度の測定と解析
6. 不均相反応の特徴と速度
7. 触媒反応
8. 種々の反応の回分操作

●教科書

化学反応操作：後藤繁雄編(棋書店：平成20年より朝倉書店に変更予定)

●参考書

物理化学：W・J・ムーン(東京化学同人)  
化学反応速度論I：K・J・レイドラー(産業図書)

●成績評価の方法

中間試験40%、期末試験40%、演習・課題レポート20%(前半10%、後半10%)で成績を評価し、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  
混相流動 (2単位)

対象履修コース  
開講時期  
選択/必修  
分子化学工学  
3年前期  
選択

教員  
入谷 英司 教授  
畑添 浩俊 教授

●本講座の目的およびねらい

粒子や気泡、液滴の挙動に関する理解を深めるとともに、これらが関わる混相流動について学び、これらの知識の応用能力を養う。達成目標は次の通りである。1. 流体中の粒子の運動について理解し、これに応用できる。2. 粒状層内流動について理解し、これに応用できる。3. 混相流について理解し、これに応用できる。

●バックグラウンドとなる科目

流動及び演習  
化学工学序論

●授業内容

1. 流体中の粒子、気泡、液滴の流動、2. 粒状層内の流動、3. 混相流、4. 装置内における流動

●教科書

資料を配付

●参考書

化学工学便覧、丸善

●成績評価の方法

各達成目標に対する評価の重みは等価である。中間試験(30%)、期末試験(30%)、レポート(30%)、学習態度(10%)で成績を評価し、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  熱移動 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年前期 必修
教員	松田 仁樹 教授

●本講座の目的およびねらい  
伝導伝熱、対流伝熱、ふく射伝熱、総括伝熱など熱移動を取り扱う上での基礎を理解し、熱移動速度の表し方などを学習する。

●バックグラウンドとなる科目  
化学工学序論、物理化学1

●授業内容  
1.熱移動の基礎：気体、液体、固体の熱伝導の原理、熱移動速度の表し方、  
2.定常熱伝導の基礎式、フーリエの法則、3.伝熱抵抗、熱・電気伝導のアナロジー、  
4.定常熱伝導の基礎式の導出と解法、  
5.固体・液体間の伝熱：強制対流熱伝達、自然対流熱伝達、6.  
総括熱伝達速度の表し方、7.ふく射の基礎：ふく射の基本的性質、黒体の考え方、黒体  
からのふく射エネルギー、8.黒体面間のふく射伝熱、9.灰色体面間のふく射伝熱、10.  
ふく射選へい

●教科書  
化学工学会高等教育委員会編「はじめての化学工学-プロセスから学ぶ基礎-」丸善

●参考書  
なし

●成績評価の方法  
授業内容に対する評価の重みは等価である。中間試験35%、期末試験35%、演習・課題レ  
ポート30%で成績を評価し、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  物質移動 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年前期 必修
教員	二井 晋 准教授

●本講座の目的およびねらい  
化学工学の基礎をなす移動現象論において、特に物質を取り扱う際に重要な、拡散現象  
と物質移動について理解し、現象をモデル化するための方法を身につける。様々な状況  
下での物質移動速度に基づいて装置設計に役立つ基礎式を得る過程およびその応用  
について学習する。達成目標1. 拡散係数についての知識を持つ。2. 物質移動係数を理  
解し、様々な状況において物質移動係数を計算できる。3. 物質移動係数を利用した装  
置設計ができる。

●バックグラウンドとなる科目  
化学工学序論、プロセス工学

●授業内容  
1.物質移動の概要  
2.拡散現象1  
3.拡散現象2  
4.物質移動係数の定義  
5.一方拡散、等モル相互拡散  
6.物質移動のモデル1  
7.物質移動のモデル2  
8.中間試験  
9.物質移動のモデル3  
10.物質移動係数の決定法：膜厚・円管壁での物質移動  
11.物質移動係数の決定法：気泡・液膜周りの物質移動  
12.種々の物質移動係数相関式：充填塔、気 泡塔  
13.種々の物質移動係数相関式：攪拌槽  
14.化学装置設計の基礎  
15.定期試験

●教科書  
物質移動講義資料

●参考書  
なし

●成績評価の方法  
各達成目標に対する評価の重みは等価である。中間試験試験35%期末試験35%、演  
習・課題レポート30%で成績を評価し、100点満点で55点以上を合格とする。  
質問への対応：講義終了時に対応する。  
担当教員連絡先：内線 3390、n1emuce.nagoya-u.ac.jp

科目区分 授業形態	専門科目 講義  粒子・粉体工学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 選択
教員	椿 淳一郎 教授

●本講座の目的およびねらい  
粒子および粉体の特性と挙動を理解し、粉体操作技術を理解する。

●バックグラウンドとなる科目  
物理、数学

●授業内容  
1.粒子・粉体工学のとらえ方  
2.粒子および粉体の基礎物性  
2.1 単一粒子の物性  
2.2 粒子集合体の特性  
3. 粉体の生成  
3.1 粒子の生成機構  
3.2 粒子集合体の生成  
4. 粉体の力学  
4.1 粒子間に働く力  
4.2 粒子集合体の力学

●教科書  
椿 淳一郎・鈴木道隆・神田良照  
入門 粒子・粉体工学  
日刊工業新聞社、2002

●参考書  
なし

●成績評価の方法  
筆記試験  
履修条件・注意事項等：特になし  
質問への対応：随時  
担当教員連絡先：ex. 3096、tsubakiemuce.nagoya-u.ac.jp

科目区分 授業形態	専門科目 講義  材料工学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 必修
教員	香田 忍 教授 鈴木 寛司 教授

●本講座の目的およびねらい  
セラミックス、ガラス、金属などの無機材料および高分子などの有機材料の基本物性を  
学習するとともに、化学装置、プラントに用いられる各種材料の機能について理解し、  
それら物性が装置設計にどのように関与するかを学ぶ。  
[達成目標]  
1. 材料の基本的役割とそのために要求される性質、さらには環境負荷との関連につい  
ても理解する。  
2. 高分子の性質とその評価方法について理解する。  
3. 高分子材料の成形加工プロセスについて理解する。

●バックグラウンドとなる科目  
化学基礎I、化学基礎II

●授業内容  
1. 化学装置と材料  
2. 無機材料・セラミックス・ガラス  
3. 金属材料・触媒材料  
4. 高分子材料(有機材料)・高分子の構造と物性・キャラクタリゼーション・高分子  
の成形加工  
5. 複合材料

●教科書  
高分子を学ぼうー高分子材料学入門ー：横田健二(化学同人)

●参考書  
なし

●成績評価の方法  
各達成目標に対する評価の重みは等価である。  
中間試験40%、期末試験40%、授業態度・課題レポート20%で成績を評価し、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  熱エネルギー工学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 選択
教員	松田 仁樹 教授

●本講座の目的およびねらい

「熱移動」で習得した伝導伝熱、対流伝熱、輻射伝熱などの熱エネルギーを取り扱う上での基礎知識に基づいて、熱交換、断熱、燃焼ならびに乾燥などの熱エネルギー操作について修得することを目標とする。

●バックグラウンドとなる科目

熱移動

●授業内容

1. 伝導伝熱、対流伝熱、総括熱伝達、輻射伝熱などの復習と本講義の概要
2. 核沸騰、膜沸騰、沸騰曲線、沸騰熱伝達係数
3. 滴状凝結、膜状凝結、凝結熱伝達係数
4. 熱交換および熱交換器の設計法、伝熱促進
5. 断熱・熱回収、不均一物質内の熱移動、有効熱伝導度、断熱効率
6. 蒸発操作、蒸発装置の設計
7. 乾燥操作
8. 乾燥操作
9. 燃焼の基礎理論と燃焼計算
10. 各種燃料の燃焼

●教科書

なし

●参考書

なし

●成績評価の方法

各授業内容に対する評価の重みは等価である。筆記試験(中間試験-35%、期末試験-35%)、演習・課題レポート(30%)で成績を評価し、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  拡散操作 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 選択
教員	堀添 浩俊 教授 二井 晋 准教授

●本講座の目的およびねらい

異相間の物質分配平衡と物質移動に基づいた分離操作であるガス吸収、蒸留、吸着、閃蒸を対象として、各操作の特徴と原理、装置及び設計指針を学習する。達成目標1：分離のための多段階操作の知識をもち、蒸留塔の選流比と段数を決定できる。2：吸着操作の特徴を理解し、操作の設計ができる。3：ガス吸収の知識を持ち、充填塔の設計ができる。4：湿度図表を理解できる。

●バックグラウンドとなる科目

物理化学1,2  
混相流動  
物質移動

●授業内容

1. 異相間接触による分離の原理、2. 蒸気-液平衡、3. 単蒸留とフラッシュ蒸留、4. 蒸留塔の設計、5. 抽出・吸着操作、6. 異相間接触装置、7. ガス-液平衡、8. 充填塔の設計、9. 充填塔の応用例、10. 閃蒸の基礎、11. 閃蒸操作、12. 膜分離

●教科書

「改訂第3版 化学工学 -解説と演習-」(朝倉書店)

●参考書

輸送現象論(荻原房)

●成績評価の方法

達成目標に対する評価の重みは等価である。中間試験35%、期末試験35%、原題レポート30%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。  
質問への対応：講義終了時に対応する。  
担当教員連絡先：堀添 内線3618、二井 内線3390

科目区分 授業形態	専門科目 講義  機械的分離工学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 必修
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 准教授

●本講座の目的およびねらい

沈降、凝集、濾過、膜分離、遠心分離、脱水、晶析、集塵、分級など、固体(粒子)と流体(液体、気体)との機械的分離操作を対象として、その基本原理と基礎理論を学習し、これらの知識を工学的に応用できる能力を養う。  
達成目標は以下の通りである。  
1. 沈降、凝集、濾過、膜分離等の基礎を理解し、これらに応用できる。  
2. 遠心分離、晶析、集塵、分級等の基礎を理解し、これらに応用できる。

●バックグラウンドとなる科目

混相流動、流動及び演習、化学工学序論

●授業内容

1. 粒子の性質、2. 沈降分離・凝集・浮上分離、3. 濾過、4. 膜分離、5. 遠心分離、6. 洗浄・脱水、7. 晶析、8. 集塵、9. 分級、10. 場を利用した分離

●教科書

なし

●参考書

化学工学便覧

●成績評価の方法

各達成目標に対する評価の重みは等価である。中間試験30%、期末試験30%、演習・レポート30%、授業態度10%で成績を評価し、100点満点で55点以上を合格とする。  
履修条件・注意事項等：特になし  
質問への対応：講義終了時に対応する。

科目区分 授業形態	専門科目 講義  環境工学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年前期 必修
教員	小林 敬幸 准教授 出口 清一 講師

●本講座の目的およびねらい

資源・環境問題の歴史的背景、環境技術および最近の話題を通して、資源・環境問題を総合的観点から考察できる能力を身に付け、環境工学に関する専門知識および工学倫理を習得する。また、学生側から問題点を提起して将来展望を討論することにより、プレゼンテーション能力を高める。

達成目標

1. 資源・環境問題の現状、基礎技術、工学倫理、環境評価の理解
2. 循環型社会を目指した取り組みへの意識の高揚
3. 環境調和型技術の創造力付与

●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. エネルギー資源
2. 環境問題の捉え方
3. 大気汚染防止
4. 水質汚濁防止
5. 土壌汚染防止
6. 汚染防止技術の最前線
7. 学士=日本・世界の資源
8. 工学倫理
9. 環境評価と環境会計
10. 循環型社会を目指した取り組み
11. ダイオキシンの現在と未来
12. 資源・環境問題のトピックスに関する討論会

●教科書

なし

●参考書

化学工学便覧 第6版(丸井)

●成績評価の方法

レポートおよび筆記試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	反応操作 (2単位)	
対象履修コース	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択
教員	田川 智彦 教授 堀添 浩俊 教授	

●本講座の目的およびねらい

反応工学の入門講義からの発展として、連続操作の取り扱いを学び、「反応工学」の応用として代表的な反応装置の特徴を学習し、化学プロセスの実際を学ぶ。1. 液相型反応器の解析と設計について理解し応用できる。2. 各種反応器の比較について理解し応用できる。3. 工業反応装置の特徴、選定、設計、最適化について理解し応用できる。4. 装置設計者の役割と能力について理解する。

●バックグラウンドとなる科目

化学反応

●授業内容

1. CSTRでの連続操作(定常、非定常、非等温)
2. PFRでの連続操作(等温、非等温、非理想流)
3. 各種工業反応器(種類、性能の比較、形式選定)
4. 反応器の設計と最適化(収率向上、形式設計)

●教科書

化学反応操作、朝倉書店(平成20年より朝倉書店に変更予定)

●参考書

●成績評価の方法

各達成目標に対する評価の重みは等価である。中間試験25%、期末試験25%、演習・課題レポート50%(前半25%、後半25%)で成績を評価し、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	
	システム制御 (2単位)	
対象履修コース	分子化学工学	生物機能工学
開講時期	3年後期	2年後期
選択/必修	必修	選択
教員	橋爪 進 講師	

●本講座の目的およびねらい

プロセスシステムを対象とした制御理論に関する基礎知識を修得するとともに、それを応用するための制御技術及び計測技術もあわせて修得する。

達成目標

1. システムの概念をつかみ、制御対象をモデル化することができる。
2. システムの性質(可制御性、可観測性、安定性、過渡特性、周波数特性)を解析することができる。
3. フィードバック制御系を理解し、制御系の設計を行うことができる。

●バックグラウンドとなる科目

数学及び演習1・2、プロセス基礎セミナー、プロセス工学、コンピュータ利用学及び演習

●授業内容

1. プロセスシステムの概要
2. プロセスシステムのモデリング
3. 線形システムの解析
4. プロセス制御系の応答特性
5. プロセス制御系の解析
6. プロセス制御系の設計

●教科書

小野木克明ら: 化学プロセス工学(査読有り)  
また適宜、講義資料を配布する。

●参考書

橋田・中西編共著: 化学プロセス制御(朝倉書店)  
伊藤正英: 自動制御理論(昭晃堂)  
橋本伊織ら: プロセス制御工学(朝倉書店)

●成績評価の方法

中間試験30%、期末試験50%、レポート20%で成績を評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

履修条件・注意事項等: 特になし  
質問への対応: 講義終了時やメールで対応する。  
担当教員連絡先:  
小野木 (onogi@muce.nagoya-u.ac.jp)、橋爪 (hashi@muce.nagoya-u.ac.jp)

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	システム計画 (2単位)	
対象履修コース	分子化学工学	
開講時期	3年前期	
選択/必修	選択	
教員	橋爪 進 講師	

●本講座の目的およびねらい

最適化の考え方、最適化モデルおよび数値計画法に関する基礎知識を修得するとともに、システム工学的な視点から多様な側面を考慮しながら問題を解決していくための素養を養う。

達成目標

1. 最適化の概念をつかみ、最適化モデルに関する知識を身につける。
2. 線形計画法を理解し、線形計画問題を定式化し解くことができる。
3. 組合せ最適化問題を理解し、解くことができる。

●バックグラウンドとなる科目

数学及び演習1・2、プロセス基礎セミナー、プロセス工学、コンピュータ利用学及び演習

●授業内容

1. 最適化の概念
2. 線形計画法
3. 整数決定論
4. 組合せ最適化
5. 待ち行列理論

●教科書

●参考書

随時、講義資料を配布する。

●成績評価の方法

小野木克明ら: 化学プロセス工学(査読有り)  
古林隆: 講座: 数値計画法2: 線形計画法入門(産業図書)  
西川一ら: 岩波講座情報科学19: 最適化(岩波書店) ※●は「示」欄に「奉」

中間試験30%、期末試験50%、レポート20%で成績を評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

履修条件・注意事項等: 特になし  
質問への対応: 講義終了時やメールで対応する。  
担当教員連絡先:  
小野木 (onogi@muce.nagoya-u.ac.jp)、橋爪 (hashi@muce.nagoya-u.ac.jp)

科目区分 授業形態	専門科目 講義及び演習	
	コンピュータアルゴリズム (2単位)	
対象履修コース	分子化学工学	
開講時期	4年前期	
選択/必修	選択	
教員	松岡 辰郎 准教授 橋爪 進 講師	

●本講座の目的およびねらい

化学工学に関連する問題を解くためのアルゴリズムの基礎とそのコンピュータ上への実現手法に関する知識を修得するとともに、プログラムの設計技術を養う。

達成目標

1. コンピュータ上で、データの表現、計算上の限界などを理解できるとともに簡単なアルゴリズムを表現できる。
2. 数値計算に関する基礎的なアルゴリズムを理解するとともに、化学工学的な問題に適用できる。
3. リスト処理を理解し、それを応用したアルゴリズムを組み立てることができる。

●バックグラウンドとなる科目

数学及び演習1・2、プロセス基礎セミナー、プロセス工学、コンピュータ利用学及び演習

●授業内容

1. アルゴリズム、プログラム言語、データ表現
2. 数値計算と誤差
3. 各種数値計算法(行列計算、非線形方程式、連立常微分方程式、数値積分法、偏微分方程式の差分法)
4. 数値解法の化学工学計算への応用
5. 最小2乗法
6. データ構造とリスト処理
7. モンテカルロ法

●教科書

●参考書

講義資料を配布する。

「化学工学プログラミング演習」(旧版)(増風館)、「偏微分方程式の数値解法」(東大出版会)

●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(50%)、総合演習(50%)で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

質問への対応: 講義終了時やメールで対応する。  
担当教員連絡先:  
松岡 (matsumok@muce.nagoya-u.ac.jp)、橋爪 (hashi@muce.nagoya-u.ac.jp)

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	生物化学工学 (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年前期 必修	生物機能工学 3年前期 選択
教員	本多 裕之 教授 大河内 英奈 准教授	

●本講座の目的およびねらい

酵素反応および微生物反応を理解し、工学的観点から生物生産の基礎を学ぶ。具体的には酵素反応速度論、微生物反応の化学量論、および微生物増殖モデルなどを理解し、習熟する。

●バックグラウンドとなる科目

生物化学序論、生物化学、微生物学

●授業内容

第1週 酵素と酵素反応  
第2週 酵素反応速度論  
第3週 Michaelis-Menten式の導出と酵素反応阻害  
第4週 酵素反応器の種類と概説  
第5週 固定化酵素  
第6週 充填層反応器の設計方程式  
第7週 微生物の種類と特徴  
第8週 微生物の代謝経路  
第9週 微生物反応の化学量論、微生物反応速度論  
第10週 Monodの式とその他の増殖モデル、菌体収率と維持定数  
第11週 生産物生産速度式と増殖連動生産と非連動生産  
第12週 微生物の培養方法の概説  
第13週 回分培養、連続培養  
第14週 流加培養、DSスタット  
第15週 まとめ

●教科書

●参考書 生物化学工学：小林猛、本多裕之（東京化学同人）

●成績評価の方法

道成目標に対する評価の重みは1、10%、2、30%、3、10%、4、30%、5、20%、期 末試験60%、演習を20%で評価し、100点満点で55%以上を合格とする。

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	化学工学特別講義 (1単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 選択	
教員	招へい教員(化工)	

●本講座の目的およびねらい

製油所における安全確保に関する講義を通して、大学における教育・研究の場だけでなく化学技術者の実務の現場における安全についての知識を身につける。1. 化学技術者の現場における安全確保について知る2. 可燃性物質・化学物質の取り扱いの実態を知る3. 実際の工場における安全対策を見学する

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

石油産業と製油所概要  
安全確保の考え方  
安全確保の仕組み  
安全確保のための対策  
自然災害・保安事故への備え  
安全対策の具体例その1(製油所見学&現地講義)  
安全対策の具体例その2(製油所見学&現地講義)

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

各々の目標に関する重みは等価である。提出された課題レポートにより評価。化学技術者にとって重要な安全管理に関連する内容への習熟度が平均55%を満たしている。レポートを100点満点で評価し、平均点が55点以上を合格とする。

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	分子化学工学 4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

未知なるものへの取り組み方法を身につける。具体的には、指導教員と相談のうえ研究課題を設定し、文献の調査読解をはじめとする情報収集などを通して研究目標を明確にするとともに、目的を達成するための実験あるいは解析の方法を考案して実行し、これを取りまとめて文章および口頭で発表する。1) 研究課題の工学的・学術的目的を理解、2) 実験あるいは解析の方法を確立、3) 研究目的や得られた結果を取りまとめて文章および口頭で発表し、質疑に的確に答える

●バックグラウンドとなる科目

全科目

●授業内容

研究課題の概略の把握  
課題に関連した調査  
課題に関連した調査ならびに予備実験  
研究目的の設定、実験方法の構築  
実験装置の組み立て

●教科書

●参考書

なし

●成績評価の方法

各達成目標1) 2) 3) に対する評価の重みは、順に40%、50%、10%である。研究室における複数回の中間発表で成績評価。これらについて総合的に達成度が平均55%以上をもって合格とする。

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	分子化学工学 4年後期 必修	
教員	各教員(分子化工)	

●本講座の目的およびねらい

化学工学にかかわる問題を認識し、その解決方法を考案して検証する。得られた結果について考察し、論文としてまとめるとともに、成果を発表(中間発表、卒論発表会)する。これら一連の過程を通して、自ら問題を設定し、解決する力を養え、あわせて自己表現力、想像力などを養う。1) 新たな技術ターゲットを構築する能力2) 問題を肝眼的に解決する能力3) プレゼンテーション能力4) 技術と自然・社会とあるべきかわりを理解する能力

●バックグラウンドとなる科目

全科目

●授業内容

実験の実施  
ゼミにおける文献の紹介および研究の報告  
中間発表  
研究のまとめおよび卒業論文の執筆  
卒業研究題目の提出ならびに卒研発表会における発表  
卒研活動の反省

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

各達成目標1)、2)、3)、4) に対する評価の重みは順に、40%、45%、10%、5%である。研究室における数回の中間発表(60%)、卒業論文(20%)で成績評価。これらについて、総合的に達成度が平均55%以上をもって合格とする。

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工業化学 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年後期 選択		
教員	田川 智彦 教授 鈴木 窓司 教授		
●本講座の目的およびねらい			
<p>化学工業製品を生み出すための製造プロセスについて、原料から装置、製造法まで例を挙げて解説する。さらに社会において技術者が果たすべき役割について学ぶ。          (達成目標)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 酸・アルカリ、アンモニアなどの汎用無機化合物の製造方法と用途を理解する。</li> <li>2. 高分子や医薬品などの有機材料や有機化合物の製造方法と用途を理解する。</li> <li>3. 化学産業における技術者倫理の重要性を認識する。</li> </ol>			
●バックグラウンドとなる科目			
無機化学A, 無機化学序論, 有機化学A, 有機化学序論			
●授業内容			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 石油化学工業</li> <li>2. 高分子化学工業</li> <li>3. 有機ファインケミカルズ</li> <li>4. 酸・アルカリ工業</li> <li>5. 無機ファインケミカルズ</li> <li>6. 電気化学工業</li> <li>7. 技術者としての倫理</li> </ol>			
●教科書			
足立・岩倉・馬場編「新しい工業化学 環境と調和をめざして」(化学同人)			
●参考書			
●成績評価の方法			
<p>各達成目標に対する評価の重みは等価である。          中間試験(40%), 期末試験(40%), 演習・課題レポート(20%)で成績を評価し、100点満点で55点以上を合格とする。</p>			

科目区分 授業形態	関連専門科目 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	分子化学工学 3年後期 選択	生物機能工学 3年後期 選択	
教員	吉田 寿雄 准教授 島本 剛 教授 瀧原 篤 教授		
●本講座の目的およびねらい			
<p>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、表面反応過程の制御方法を解き明す。</p>			
●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			
<p>触媒・表面化学・ナノ材料に関する、基礎・各論・応用を学ぶ。内容は3名の教員で分担して講義する。          (触媒と表面)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 触媒反応の機構と表面の評価(触媒と吸着・反応, X線・IR・UV-Vis・磁気共鳴の利用)</li> <li>2. 様々な触媒(金属触媒, 均一触媒, 光触媒, 炭素基触媒, 酸化触媒)</li> <li>3. 触媒の利用(石油・石油化学産業と触媒, 環境・エネルギー関連触媒)</li> </ol> <p>(表面と電気化学)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 電気化学・光電気化学の基礎</li> <li>5. ナノ材料の設計(半導体ナノ粒子・ナノ構造制御)</li> <li>6. ナノ材料・電極材料の応用(燃料電池, 光触媒と環境)</li> </ol>			
●教科書			
●参考書			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・触媒・光触媒の科学入門: 山下弘己・他 (講談社)</li> <li>・新しい触媒化学: 田部英 (三共出版)</li> <li>・触媒化学: 岡田生誠・斉藤孝和 (丸善)</li> <li>・固体表面キャラクタリゼーションの実験: 田中留裕・山下弘己 (講談社)</li> <li>・ベーシック電気化学: 大塚利行, 加納健司, 桑畑 透 (化学同人)</li> </ul>			
●成績評価の方法			
<p>各担当教員毎に実施する試験を基に判定。総計を100点満点として、55点以上を合格、55点～59点: C, 60点～79点: B, 80点～100点: Aとする。質問には講義中および終了時に対応する。担当教員連絡先: yoshidash, torimoto, satsumas, 以下はzapchen.nagoya-a-u.ac.jp</p>			

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 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	鈴置 保雄 教授		
●本講座の目的およびねらい			
<p>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)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電気回路の応答を回路方程式で正しく記述できる。</li> <li>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。</li> <li>3. 発電機から配電までの電力の流れの概観を理解する。</li> <li>4. オペ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。</li> </ol>			
●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			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電磁気学概論</li> <li>2. 電気回路論(線形回路の基礎方程式)</li> <li>3. 電気回路論(過渡現象と定常状態)</li> <li>4. 電気回路論(交流回路)</li> <li>5. 電気回路論(三相交流)</li> <li>6. 電力システム概論(発電, 変電, 送電, 配電)</li> <li>7. 電子工学の基礎</li> <li>8. 電子回路(アナログ回路, デジタル回路, オペンプ)</li> <li>9. 試験(期末試験)</li> </ol>			
●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			
<p>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)</p>			
●成績評価の方法			
<p>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。</p>			

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	特許及び知的財産 (1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	笠原 久美雄 教授		
●本講座の目的およびねらい			
<p>特許を中心とする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。          (達成目標)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 特許法の概要を理解し、特許動向を把握できる。</li> <li>2. 特許出願書類の書き方を理解し、演習テーマについて特許出願書類を書くことができる。</li> </ol>			
●バックグラウンドとなる科目			
特になし			
●授業内容			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 歴史から学ぶ特許の本質1 (特許制度の誕生)</li> <li>2. 歴史から学ぶ特許の本質2 (日本特許競争)</li> <li>3. 歴史から学ぶ特許の本質3 (プロパテント時代の潮流)</li> <li>4. 日本における特許制度 (制度の概要, 特許の基礎知識, 特許の利用)</li> <li>5. 特許出願の実務1 (特許制度の概要, 特許出願書類の書き方)</li> <li>6. 特許出願の実務2 (特許出願書類の作成演習)</li> <li>7. 本学における特許マネジメント及び知的財産に関する課題と展望</li> </ol>			
●教科書			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 産業財産権標準テキスト特許編一 (発明協会) (配布)</li> <li>2. 書いてみよう特許明細書出してみよう特許出願 (発明協会) (配布)</li> </ol>			
●参考書			
特になし			
●成績評価の方法			
<p>毎回講義終了時に出席するレポート70%, 演習テーマについて作成する特許出願書類30%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。          質問への対応: 原則、講義終了時に対応する。          担当教員連絡先: 内線 3924 kasahara@sangaku.nagoya-u.ac.jp</p>			

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 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	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視点から解説する。			
●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～コネクションズ～ 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う。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 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	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つ、一般社会人として必要な経済の知識を習得し、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. 景気の変動・・・技術革新説と太陽黒点説 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) 宮沢健一(編)『産業連関分析入門』<新版>(日経文庫, 日本経済新聞社)			
●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。			
質問については、講義終了後に教室で受け付ける。			

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	機械工学通論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 4年前期 選択		
教員	森家 亮 准教授		
●本講座の目的およびねらい			
機械工学に立脚したエネルギー・資源・環境論に関する基礎知識と環境調和型エネルギー変換技術について学ぶ。			
達成目標 1. 熱力学の基礎を理解し、それを用いた計算ができる。 2. 様々なエネルギー変換技術の原理を理解できる。 3. 地域および地球環境問題の原理を理解し、熱力学的観点から定量的にエネルギー変換技術および環境影響を評価できる。			
●バックグラウンドとなる科目			
熱力学, 熱移動, 熱エネルギー工学, 環境工学			
●授業内容			
1. エネルギー資源に関する基礎知識 2. 燃料と燃焼 3. 熱力学的サイクルとエネルギー変換技術 4. エネルギー利用と地域および地球環境問題 5. 環境調和型エネルギー変換技術			
●教科書			
●参考書			
必要に応じてプリントを配布する。			
特になし			
●成績評価の方法			
定期試験と演習レポート 定期試験50%, 演習レポート50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。			
履修条件・注意事項等は特になし			

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	金属工学通論第1 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	分子化学工学 4年前期 選択		
教員	小畑 真 准教授		
●本講座の目的およびねらい			
材料工学コース以外の学部学生を対象に、金属工学の基礎的な知識(金属の構造、金属の物理的特性、化学的特性、機械的特性、加工方法など)を学ぶ。また、応用例として金属材料学を利用した「ものづくり」、および、「先端金属材料」を学ぶ。			
達成目標 1. 結晶構造、二元系状態図の理解 2. 反応を利用した金属生産工学の学習 3. 材料力学の基礎の習得			
●バックグラウンドとなる科目			
物理学, 化学			
●授業内容			
1. 金属および合金の結晶構造 2. 平衡状態図 3. 金属の変形と格子欠陥 4. 金属の強化機構 5. 先端金属材料 6. 金属材料の反応プロセス			
●教科書			
●参考書			
金属材料概論: 小原潤朗(朝倉書店)			
必要に応じて適宜紹介する。			
●成績評価の方法			
期末試験を50%、課題レポートを50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。			
履修条件・注意事項等: 特になし			
質問への対応: 講義終了時に対応する。電子メールで対応する。			
担当教員連絡先: 内線 3356 kobashi@numse.negoya-u.ac.jp			

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	
開講時期	4 年前期	3 年後期	
選択/必修	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、工場見学後のレポート提出  
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	選択	
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てい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、かつ内面的な同力を伝授し、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

「がんばれ後輩」として、社会の中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

講師の授業内容に関連して、簡単な課題のレポート提出により評価する。

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	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	非常勤講師 (教務)		

---

●本講座の目的およびねらい

地球温暖化が人間活動による化石燃料消費の結果生じたことは世界的に認知されている。温暖化を抑制することは人類の喫緊の課題である。本講座では日本のエネルギー供給の現状を把握するとともに、地球温暖化問題やその対応策など現代社会がおかれた問題状況について解説する。それを踏まえ、省エネルギーを実現する上で考えるべきエネルギーシステム、エネルギー変換技術、エネルギー政策について理解することを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 日本のエネルギー供給の現状
2. 暮らしとエネルギー
3. 新エネルギーの現状と課題
4. 地球温暖化問題と対策
5. ヒートカスケディングと応用技術

※講義中に新エネルギー等に関するアンケート調査を実施する。その集計結果を全国調査の結果と比較する予定。

●教科書

特になし

●参考書

特になし (参考資料を配布する)

●成績評価の方法

講義期間中に2回レポートを提出する。レポートの内容によって評価する。

履修上の注意：集中講義2日間の両方ともに出席する必要がある。

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 劉 軍 講師 登井 充 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		
	工学概論第4 (3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	石田 幸男 教授 非常勤講師 (教務)		
●本講座の目的およびねらい			
この授業は、日本語を勉強したことのない学生、あるいは少ししか学習したことのない学生を対象とする。日本での日常生活を送るために基本的なレベルの日本語の能力を養成することを目的とする。とくに、日本での日常生活を送るために必要な初歩的な文法、表現を学び、会話力を中心とした日本語の能力を養成する。			
●バックグラウンドとなる科目			
なし			
●授業内容			
1. 日本語の発音 2. 日本語の文の構造 3. 基本語彙・表現 4. 会話練習 5. 聴解練習			
●教科書			
Japanese for Busy People I (第3版) 国際日本語普及協会 講談社インターナショナル (2006)			
●参考書			
●成績評価の方法			
毎回開講における質疑応答と演習50% 会話試験 50% で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：特になし 質問への対応：講義終了時に対応する。 担当教員連絡先：内線 2790 ishida@nuen.nagoya-u.ac.jp			

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			
全学教養科目 (科学・技術の倫理、科学技術史、科学技術社会論) 文系教養科目 (科学・技術の哲学)			
●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			
黒田光太郎、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(札幌順、飯野弘之共訳)『技術倫理』(みすず書房)、斎藤文・坂下浩司編、『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)、米国科学アカデミー編(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
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

社会構造・産業構造に関する基礎的な知識、並びに、職業選択に関する臨時的な意志活動や態度及び勤労観・職業観などを習得し、自己実現に必要なエンプロイアビリティ（就業能力）を身に付ける。

達成目標

- 1 工業の役割、貢献度を理解する。
- 2 研究開発と製造業との関係を習得する。
- 3 職業選択と教育心理学との関係を習得する。
- 4 職業選択の方法と技術を身に付ける。
- 5 自己実現の対応策を考察する。

●バックグラウンドとなる科目

現代社会、政治・経済、教育・発達心理学など

●授業内容

- 1 職業指導の歴史的背景
- 2 産業構造と職業構成
- 3 産業と教育
- 4 職業選択の理論
- 5 発達心理学と職業
- 6 大学生のキャリア発達と職業指導
- 7 職業に係わる関連法規
- 8 職業適性検査の理論と分析
- 9 職業選択の課題と展望
- 10 まとめ

●教科書

特に指定しない（資料は毎週適宜配布）

●参考書

- 『厚生労働白書』H18年度版（厚生労働省）  
『キャリア形成・就職メカニズムの国際比較』寺田盛紀著（晃洋書房）  
『職業と人間形成の社会学』伊藤一雄著（法律文化社）  
『就職の素本』（就職総合研究所）  
『現代用語の基礎知識』2007・2008（自由国民社）など

●成績評価の方法

期末試験、課題レポート、出席状況