

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。

●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、沈澱滴定、絡滴定)
5. 廃液処理

●教科書

分析化学実験指針：(学科編)

●参考書

分析化学：(丸善)

●成績評価の方法

レポートおよび面接試験

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、反応速度論

●授業内容

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. ζ 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

特別に編纂した実験指導書

●参考書

●成績評価の方法

出席およびレポート

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	中村 正秋 教授 安田 晋司 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

特に、指定しない。

●参考書

●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 絃子 教授 北川 邦行 教授 馬場 嘉悟 教授		

●本講座の目的およびねらい

分析化学を理解するための基礎となる反応速度、化学平衡、酸塩基の概念、容量分析、重量分析について学ぶ。その応用としての分離、濃縮、試料調製についても理解を深める。

●バックグラウンドとなる科目

高校の化学

●授業内容

1. 酸-塩基の概念
2. 反応速度と化学平衡
3. 容量分析と重量分析
4. 分離・濃縮と試料調製
5. 分析値の取扱

●教科書

分析化学：(丸善)

●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

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		
	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 榮次 教授 高木 克彦 教授		

●本講座の目的およびねらい

有機化合物の結合、構造、立体化学および反応と合成法についてその基礎を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎 I

●授業内容

1. 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ロ異性体、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)
HS 分子モデル 学生キット(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	余居 利信 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	森 滋勝 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 横書店

●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ぶため、その基本となる生物物質の構造と機能及び代謝の基礎を理解する。			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
1. 生物体の構成物質 2. 遺伝子と遺伝情報 3. 細胞の構造 4. 生体内の反応 5. 細胞の機能 6. 微生物の反応			
●教科書			
生物学序論 (佐田, 小林, 本多, 講談社サイエンティフィック)			
●参考書			
●成績評価の方法			
試験			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	数学Ⅰ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	飯谷 義紀 助教授 小林 敬幸 助教授 向井 康人 講師		
●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（養正社）			
●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Ⅱ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 助教授		
●本講座の目的およびねらい			
数学Ⅰ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講義する。数学的思考方法及び具体的な問題に現れる理論と応用との結び付きを重視する。			
●バックグラウンドとなる科目			
数学Ⅰおよび演習			
●授業内容			
第1週 ラプラス変換、逆変換 第2週 導関数と積分のラプラス変換 第3週 s、t軸上の移動と単位階段関数 第4週 ラプラス変換の積分と積分 第5週 固有関数と三角級数 第6週 フーリエ級数、オイラーの公式 第7週 任意の周期関数、奇・偶関数と半区間展開 第8週 フーリエ積分 第9週 偏微分方程式の基本概念 第10週 一次元波動方程式の解法 第11週 一次元熱伝導方程式の解法 第12週 二次元波動方程式の解法 第13週 ラプラス方程式の解法			
●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			
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、予防と救急の方法等を身につける。			
●バックグラウンドとなる科目			
●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. 実験器具・装置および操作上の注意 4. 実験のための安全対策 5. 予防と救急			
●教科書			
化学実験の安全指針：日本化学会編（丸善）			
●参考書			
●成績評価の方法			
出席および試験			

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	分子化学工学 2年前期 選択	生物機能工学 2年前期 選択
教員	原口 悠き 教授 梅村 知也 助教授	

●本講座の目的およびねらい

分析化学序論(1年後期)で学んだ分析化学の基礎知識(化学平衡)をもとに、さまざまな機器を用いる分析法としての機器分析化学の基礎と特徴について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

分析化学序論

●授業内容

1. 機器分析概論
2. 電磁波および電子線を利用した分析法
3. 原子スペクトル分析法
4. 液体を利用する分析法
5. 光を利用した分析法
6. 磁気共鳴を利用した分析法
7. X線分析法と電子分光法
8. 電気化学分析法
9. その他の分析法(質量分析、熱分析など)

●教科書

分析化学: 赤岩、栢植、角田、原口著(丸善)

●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

試験と演習レポート

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 開講時期 選択/必修	分子化学工学 2年前期 必修
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授

●本講座の目的およびねらい

化学熱力学を復習し、物質の相変化について基本的な知識、ギブスの相律、化学ポテンシャル、相変化、相平衡について学ぶ。溶液の熱力学に対してラウールの法則、ヘンリーの法則、非理想溶液の扱い方、凝固点降下、浸透圧、電解質溶液の物理化学について学ぶ。

●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
2. 相変化、ギブスの相律
3. 化学ポテンシャル、相平衡
4. 溶液の熱力学
5. 非理想溶液の取り扱い
6. 電解質溶液

●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)
ムーン「物理化学」上、下(東京化学同人)

●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	専門基礎科目 講義
	応用力学大意 (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	上原 拓也 講師

●本講座の目的およびねらい

力学的あるいは熱的負荷を受ける構造部材に生じる応力、ひずみの概念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。

●バックグラウンドとなる科目

力学

●授業内容

1. 材料の弾性変形、応力とひずみ
2. 材料の強度特性
3. 引張り・圧縮の問題
4. 弾性はりの曲げ理論
5. 組合せ応力状態
6. ひずみエネルギー
7. 軸のねじり

●教科書

基礎材料力学 [三訂版]: 高橋幸伯、町田達、角野一共著(培風館)

●参考書

●成績評価の方法

筆記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 開講時期 選択/必修	分子化学工学 2年後期 必修
教員	小林 敬幸 助教授

●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事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1 (ソルバーの概説および操作手法、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期末試験

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	前田 勝治 講師

●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。

●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

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 崑弘 助教授

●本講座の目的およびねらい

各種センサー、アクチュエータ、耐熱高強度構造材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修する。

●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
2. 固体の誘電性と磁性
3. 光と結晶の相互作用
4. アモルファス
5. 非炭化物セラミックスと複合材料
6. 新素材

●教科書

無機材料化学 荒川、江頭、平田、松本、村石 三共出版、

●参考書

●成績評価の方法

筆記試験

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

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. 情報倫理
3. 電子メールとインターネット
4. ワープロ、表計算ソフトの使い方

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、これらの経路について紹介する。

●教科書

「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)

●参考書

●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	各教員 (分子化工)

●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. 液量測定と流速測定 2. 物質移動速度の測定 3. 非定常熱伝導 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

分子化学工学実験指導書(分子化学工学科)

●参考書

●成績評価の方法

出席、口頭試問およびレポート

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	各教員 (分子化工)

●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案、研究及び成果発表を行う。この科目は研究成果を求めるものではなく、グループ研究を通して学生の独創性及びデザインの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 プレゼン技法・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 後評会

●教科書

●参考書

新版「化学工学-解説と演習-」 積書店

●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	板谷 毅紀 助教授 小林 敬幸 助教授

●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. 反応炉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 (考査と設計の見直し)
9. 実プロセス設計と最適化 (まとめ)

●教科書

なし

●参考書

●成績評価の方法

出席、中間および期末報告、レポート

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 研 助教授 小島 毅弘 助教授

●本講座の目的およびねらい

化学工学に関する問題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、未知変数と既知変数を分け、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ことを) を習得する。

●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

●授業内容

- ・プロセス変数、物性値の取り扱い
- ・物質収支
- ・熱収支
- ・相平衡
- ・化学平衡
- ・単一ユニットの取り扱い
- ・複合ユニットでの収支

●教科書

なし

●参考書

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

●成績評価の方法

試験、出席およびレポート

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	板谷 毅紀 助教授

●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)

●参考書

●成績評価の方法

レポートおよび製図

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	川泉 文男 教授 松岡 辰郎 助教授

●本講座の目的およびねらい

電池を含む電極論の基礎を学び、分子間力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・界面張力の物理化学的な意味、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。Boltzmannの分布関、分配関数などの統計熱力学の初等的知識を習得する。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎I, 化学基礎II, 物理化学序論, 物理化学1

●授業内容

1. 電池と起電力
2. 分子間力と液体, 固体の物理化学。a-分子間力, 動径分布関数, 結晶構造, x線解析
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2版: 野村・川泉共編 (学術図書),
物理化学 第4版(上・下): ムーア(東京化学同人)

●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 坂東 芳行 助教授

●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、管内における層流および乱流流動を学習する。これらを基礎として、流速および流量の測定原理に関する理解を深め、流体の輸送および管路の設計について学ぶとともに、圧縮性流体(気体の流動)についても学習する。さらに、演習を通じて、講義の理解力を深めるとともに、学習した知識を問題の解決のために応用できる能力を養う。

●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

●参考書

化学工学便覧 第6版(丸善)

●成績評価の方法

筆記試験および演習

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 坂谷 義紀 助教授

●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系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(横書店)

●参考書

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

●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	森 滋勝 教授 入谷 英司 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。

●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

●参考書

化学工学便覧, 丸善

●成績評価の方法

筆記試験およびレポート

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

熱伝導、熱物性、伝導伝熱、対流伝熱及び放射伝熱などの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ぶ。

●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、熱移動の形態、熱移動速度の表し方の概要
2. 気体、液体、固体の熱伝導の原理、熱伝導の法則
3. 非定常熱伝導
4. 強制対流熱伝導、自然対流熱伝導、総括伝熱係数
5. 熱伝達の相関式(熱伝達率を支配する用量)
6. 沸騰熱伝導、凝縮熱伝導
7. 放射伝熱の基礎、黒体、灰色体、放射遮蔽

●教科書

化学工学-解説と演習-

●参考書

なし

●成績評価の方法

出席、試験、レポート

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	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授

●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式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。

●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
3. 物質移動係数
4. 一方拡散と等モル相互拡散
5. 物質移動モデル1(塊相モデル)
6. 物質移動モデル2(二重境界モデル)
7. 物質移動モデル3(浸透モデル、表面更新モデル)
8. 膜状・円管径での物質移動係数
9. 気泡・液滴周りの物質移動係数
10. 物質移動係数と相関式1(充填塔・気泡塔)
11. 物質移動係数と相関式2(膜厚層)
12. 物質移動に基づく分離操作1(蒸留)
13. 物質移動に基づく分離操作2(ガス吸収、膜分離)

●教科書

物質移動講義資料

●参考書

●成績評価の方法

試験および演習

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	梶 淳一郎 教授 森 滋勝 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

梶 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

●成績評価の方法

筆記試験

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 恵司 教授

●本講座の目的およびねらい

化学装置、プラントに用いられる各種材料の物性・機能について学び、それら物性が装置設計にどのように関与するかを理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●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・腐食・防食
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

●参考書

●成績評価の方法

出席、試験、レポート

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 分子化学工学
開講時期 3 年後期
選択/必修 選択

教員 松田 仁樹 教授
出口 清一 講師

●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. 滴状凝縮、膜状凝縮、凝縮熱伝達係数
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. 調湿操作
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

化学工学-解説と演習-

●成績評価の方法

出席、試験、レポート

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 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 坂東 芳行 助教授
二井 晋 助教授

●本講座の目的およびねらい

「移動現象及び演習」における物質移動を学習したことを前提に、異相間の物質分配平衡と物質移動に基づいた溶媒（気体混合物も含む）の分離操作について、その原理と装置・操作の特性について学ぶ。化学工業で広く用いられる分離操作のうち微分接触操作であるガス吸収、階段接触操作である蒸留を対象として、各操作の特徴、装置及び設計指針を学習する。さらに、講義にむいた演習を通して、内容の理解を深めるとともに装置設計並びに操作に対する応用力を養う。

●バックグラウンドとなる科目

物質移動
混相流動
物理化学1,2

●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. 調湿の基礎、11. 調湿操作

●教科書

新版「化学工学-解説と演習-」（恒書店）

●参考書

輸送現象論（森田房）

●成績評価の方法

筆記試験および演習

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 分子化学工学
開講時期 3 年後期
選択/必修 必修

教員 入谷 英司 教授
向井 康人 講師

●本講座の目的およびねらい

沈降、凝集、濾過、圧搾、膜分離、遠心分離、集塵などの機械的分離操作について学習し、これらの知識を応用する能力を養う。

●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. 機械的分離工学の基礎、2. 沈降・浮上分離、3. コロイドの特性、凝集、4. 濾過、5. 膜分離、6. 圧搾・脱液、7. 遠心分離、8. 集塵

●教科書

●参考書

化学工学便覧

●成績評価の方法

筆記試験およびレポート

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 分子化学工学
開講時期 3 年後期
選択/必修 必修

教員 坂東 芳行 助教授
出口 清一 講師

●本講座の目的およびねらい

環境問題についての歴史的背景や最近の環境問題に関する話題を通して、環境工学における要素技術及び工学倫理などについて講義する。また、環境問題についての将来展望を討論する場を学生に与え、プレゼンテーション能力を育成させる。

●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. エネルギー資源問題、2. 大気汚染、3. 水質汚濁、4. 廃棄物処理、5. 工学倫理、6. 環境アセスメント、7. 最近のトピックス、8. 討論会

●教科書

●参考書

化学工学便覧 第6版（丸善）

●成績評価の方法

レポートおよび口頭発表

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 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	中村 正秋 教授 田川 智彦 教授	

●本講座の目的およびねらい

化学反応で学んだ化学反応速度論の応用的展開として反応工学の講義を行う。CSTRやPFRなどの連続操作に関する反応器設計の基礎知識を習得するとともに、実際の工業反応器の設計と最適化への応用力を養成する。さらに、毎回簡単な演習を行い、その日に学習した知識を整理しつつ、問題の解決のために応用出来る能力を養成する。

●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、最適設計)

●教科書

化学反応操作、筑書店

●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	専門科目 講義	
	システム制御 (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	生物機能工学 2年後期 選択
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師	

●本講座の目的およびねらい

化学プロセスの適切な運用にあたっては、個々の機器・装置に加え、これらから構成されるシステム全体を適切に運用することが重要である。講義では、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、それを実現するための制御技術及び計測技術もあわせて修得する。また、講義を通じて、システム工学的な観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。

●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

特になし

●参考書

特になし

●成績評価の方法

試験と演習レポート

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 開講時期 選択/必修	分子化学工学 3年前期 選択	
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師	

●本講座の目的およびねらい

化学プロセスの適切な運用にあたっては、個々の機器・装置に加え、これらから構成されるシステム全体を適切に運用することが重要である。講義では、最適化の考え方、最適化モデル、および数理計画法に関する基礎知識を修得する。また、講義を通じて、システム工学的な観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。

●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. 逐次決定論
4. 組合せ最適化
5. 待ち行列理論

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

筆記試験およびレポート

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 開講時期 選択/必修	分子化学工学 4年前期 選択	
教員	松岡 辰郎 助教授 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実際に解くにあたっては、コンピュータを利用することが多い。講義では、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、C言語や各種ツールを用いた演習を通じてプログラムの設計技術を養う。また、講義・演習を通じて、問題の構造を的確にとらえ、それを解くための方法論を展開できる論理的な思考力を養う。

●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. アルゴリズムとプログラム言語
2. コンピュータでのデータ表現
3. 数値計算と誤差
4. 行列計算
5. ニュートン法
6. 最小2乗法
7. 偏微分方程式の数値解法
8. ソート法
9. モンテカルロ法

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

演習、レポート、筆記試験および実技試験

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	分子化学工学
開講時期	3年前期
選択/必修	必修
教員	本多 裕之 教授 大河内 美奈 講師
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>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実験を学ぶ。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>生物化学序論、生物化学、微生物学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 酵素反応速度論 2. 酵素反応装置および操作 3. 微生物反応の化学量論・代謝反応の概観 4. 微生物反応速度論、微生物の増殖モデル、増殖速度式、生産物生産速度式、ロジスティック曲線 <p>●教科書</p> <p>生物化学工学；小林猛、本多裕之（東京化学同人）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>試験</p>	

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	分子化学工学
開講時期	3年前期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師（化工）
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>化学工学の分野で特に現在話題となっている問題について、その専門家より講義を受ける。近年、化学工場における火災、爆発等が頻発しているため、化学工場における防災の考え方と対策について取り上げる。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全管理体制・安全管理の目的と必要性 2. 化学工場の安全管理・安全管理の原則、巨大システムの安全、事故例 3. 設備の安全設計と予防保全・本質安全設計、安全設備、防災設備、検査技術 4. ヒューマンファクター・人間の情報処理と行動、運転支援システム、自動化の問題 5. 安全性評価・危険度評価、FTA、ETA、HAZOP <p>●教科書</p> <p>製油所の安全管理（私製）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>レポート、筆記試験</p>	

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	分子化学工学
開講時期	4年前期
選択/必修	必修
教員	各教員（分子化工）
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>未知なるものへの取り組み方法を身につける。そのために、研究課題に関連する文献調査などにより研究目的を明確化するとともに、その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する。また、得られた結果をとりまとめて発表する能力を養う。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>中間発表、卒業研究発表、卒業論文</p>	

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	分子化学工学
開講時期	4年後期
選択/必修	必修
教員	各教員（分子化工）
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>研究課題に関する問題を解決するための実験あるいは解析方法を考案して実行し、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、成果を発表する。これら一連の課程を通して、自ら問題を設定し解決する能力を養い、あわせて自己表現力、創造力などを養う。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>中間発表、卒業研究発表、卒業論文</p>	

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	香田 忍 教授 鈴木 憲司 教授

●本講座の目的およびねらい

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。

●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

1. 石油化学工業
2. 高分子化学工業
3. 産・アルカリ工業
4. 電気化学工業
5. 技術者としての倫理

●教科書

●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	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 助教授 島本 司 教授 藤澤 篤 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などの学習を通じて、触媒作用の原理を理解する。固体表面や表面吸着分子の構造と反応との関係も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。

●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. 触媒作用の概要
2. 触媒反応プロセス・環境触媒
3. 触媒の分類と物性, 金属触媒, 酸化触媒, 酸塩基触媒
4. 光触媒
5. 表面の構造とキャラクタリゼーション
6. 触媒・表面反応の機構と速度
7. 半導体の電気化学
8. 電極表面の構造制御
9. ナノ粒子の調製と物性
10. 光エネルギー変換システム

●教科書

●参考書

新しい触媒化学: 昭部英 (三共出版)
触媒化学: 榎田生雄・斉藤泰和 (丸善)
固体表面キャラクタリゼーションの実際: 田中廣裕・山下弘巳 (講談社サイエンティフィック)

●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	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	鈴木 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電磁気学、電気回路論を習得し、電力システム、電気機械などについて学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

電磁気学

●授業内容

1. 電気回路論のための電磁気学基礎
2. 電気回路論
 - (1) 回路の構成要素
 - (2) 回路方程式とその解法
 - (3) 交流定常状態
 - (4) 三相交流 (対称三相, 回転磁界)
3. 電気機械
4. 電力システム

●教科書

●参考書

電気回路A, オーム社
電気回路B, オーム社

●成績評価の方法

試験及び演習

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 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	高橋 寛 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

なし

●授業内容

1. 知的財産とその保護制度
2. 特許権をはじめとする産業財産権
3. 著作権その他の知的財産権
4. 大学や企業における知的財産の保護と活用

●教科書

知的財産権の知識 (日経文庫) 工業所有権標準テキスト-特許編- (発明協会) (配布)

●参考書

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)

●成績評価の方法

出席及びレポート

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～セレンディビティ～
3. 革新的組織と場のマネジメント
4. 技術革新の行状～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、講義修了時に小テストを行う。小テストの結果と期末のレポートの評価をあわせて成績評価する。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

一般社会人として必要な経済の知識

●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～消費と貯蓄のバランス
2. 景気の変動～技術革新説と太陽黒点説
3. 為替レートと外国貿易～輸出産業の重要性
4. 政府や日銀の役割～財政赤字と日本の将来

●教科書

●参考書

中矢俊博『入門篇を脱む前の経済学入門』(同文館)

●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 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	酒井 康彦 教授		

●本講座の目的およびねらい

機械工学のうち流体工学に関する基礎知識とその利用について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

力学

●授業内容

1. 流体の性質
2. 静水力学
3. 流体の運動方程式
4. 流体計測
5. 流体機械

●教科書

詳解 流体工学演習
吉野、菊山、宮田、山下著、共立出版

●参考書

「流体力学」, JSME テキストシリーズ
日本機械学会編, 丸善

●成績評価の方法

定期試験と演習レポート

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	杏名 宗春 助教授		

●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を材料を使う見地から学ぶ。

●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. 熱による金属の変化
5. 環境による金属の変化
6. 金属の強化機構, 熱処理
7. 実用合金

●教科書

●参考書

金属材料概論: 小原嗣朗(朝倉書店)
機械・金属材料: 小島悦次郎ら(丸善)

●成績評価の方法

試験および講義レポート

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 開講時期 選択/必修	応用化学 4 年前期 選択	分子化学工学 3 年前期 選択	
教員	各教員 (応用化学)		

●本講座の目的およびねらい

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。さらに講義での知識が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

有機化学、無機化学、分析化学、物理化学、実験

●授業内容

化学関連工場及びプラントを見学し、化学製品の製造プロセスを理解する。

●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 実習		
	工場実習 (1 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	
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

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 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

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

「がんばれば後編」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

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概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普及するとともに、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う社会人の養育に重点を置く。

●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. 環境調和型エコ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ジェネレーション
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	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	田畑 彰守 講師 森 英利 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	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

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

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)、斎藤了文・坂下浩司編、『はじめての工学倫理』(昭和堂)、c.ハリス他著(日本技術士会訳編)『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	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			

●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

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。そこで本講義では、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

菊池武樹編著『新教育心理学体系2 進路指導』中央法規
仙崎武他編著『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』有斐閣選書
佐藤俊樹『不平等社会日本』中公新書、2000年
河谷剛彦『階層化社会と教育危機』有信堂
山田昌弘『希望格差社会』筑摩書房、2004年

●成績評価の方法

最終試験と出席による