

1. 化学・生物工学科

応用化学コース

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：実験</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>分析化学実験第1 (1. 5単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 分析化学序論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none">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（硫酸銅中の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
	<p>●教科書 分析化学実験指針：（学科編）</p> <p>●参考書 分析化学：（丸善）</p> <p>●成績評価の方法 レポートおよび面接試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義及び実験</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>有機化学実験第1 (1. 5単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論，有機化学A 1-2，有機化学B</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none">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）
	<p>●教科書 有機化学実験指針：学科編</p> <p>●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）</p> <p>●成績評価の方法 出席および実験レポート</p>

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：実験

物理化学実験

(1. 5単位)

対象コース：
応用化学
分子化学工学
生物機能工学

- 本講義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. 可視紫外吸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
出席およびレポート

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：講義

物理化学序論

(2単位)

対象コース：
応用化学
分子化学工学
生物機能工学

- 本講義の目的およびねらい
「化学基礎Ⅰ、Ⅱ」及び「物理学基礎Ⅰ、Ⅱ」との重複を避け、現代の化学の「もの作り」の基本となる「化学工学」の基礎である近代物理化学の構成、成立の歴史、問題点等を明確にし、専門、専門科目としての物理化学への導入をねらいとする。
- 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」及び「物理学基礎Ⅰ、Ⅱ」
- 授業内容
 1. 化学工業の基礎としての物理化学
 2. 科学者・技術者の社会的責任と役割
 3. 蒸気機関の発達と熱力学の形成
 4. 熱力学の体系とその意味するところ
 5. 量子力学の誕生とその意味
 6. 2, 3の量子力学の応用の例と問題点
 7. 近代反応速度論の考え方
 8. 近代化学工業の展開と化学工学
- 教科書
特に、指定しない。
- 参考書
「熱力学思想の史的展開」「量子力学入門」等
- 成績評価の方法
授業中のレポートと期末試験による。

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>分析化学序論 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 高校の化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 分析値の取扱い <p>●教科書 分析化学：(丸善)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>
<p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 有機化学分野で対象とする有機化合物の構造、結合、種類、分類及び命名法、基本的物性や反応について学ぶ。</p>
<p>有機化学序論 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 化学基礎 I</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機化合物と構造式、水素不足指数、軌道と結合、sp^3、sp^2、sp 混成軌道 2. 炭化水素、ヘテロ原子官能基化合物、IUPAC命名法 3. 酸と塩基、pK_a値、付加反応、脱離反応、置換反応、酸化と還元 4. 反応中間体、反応エネルギー論、遷移状態、反応速度論 5. 分子の三次元表示法、異性体、キラリティと光学活性、絶対配置 6. 酸・塩基の強度、誘起効果と共鳴効果、芳香族化合物 7. 有機化合物のスペクトル(NMR, IR, MS, UVの解析法) <p>●教科書 Organic Chemistry, 5th Ed: S. H. Pine (McGraw-Hill Int. Ed) 化合物命名法：日本化学会編</p> <p>●参考書 パワーノート有機化学：山本尚編(広川) パイン有機化学第5版：湯川・向山監訳(広川)</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>
<p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>無機化学序論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 化学基礎 I</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>●教科書</p> <p>●参考書 基礎無機化学：コットン、ウィルキンソン、カス（培風館）</p> <p>●成績評価の方法 試験およびレポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 化学工業の成立と概要を理解し、そこにおける化学工学の役割を認識する。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。</p>
<p>化学工学序論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</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. 化学工業の変遷 2. 各種プラントの工程と設計原理 3. 単位と次元 4. 収支とプロセスのモデル化 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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、その基本となる生体物質の構造と機能及び代謝の基礎を理解する。</p>
<p>生物化学序論 (2単位)</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. 生物細胞 2. 水、緩衝液、水素結合など弱い相互作用 3. アミノ酸とタンパク質の構造 4. 酵素の構造、役割と簡単な反応速度論 5. 糖の構造と合成、糖の代謝 6. 核酸の構造と遺伝子 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>
<p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 質点の運動をニュートンの運動方程式に基づいて学習するとともに、各種の力学的な概念を演習を通じて理解し、工学への応用の方法について体得する。また、工学的問題に関する力学のトピックスについて講述する。</p>
<p>力学及び演習 (2.5単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 数学、物理学基礎Ⅰ</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ベクトル、速度、加速度 2. 運動の法則と簡単な運動 3. 運動方程式の構成 4. 種々の問題への適用 5. 力学的エネルギー 6. 単振り子の運動 <p>●教科書 力学（三訂版）：原島 鮮著：裳華房</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>
<p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：講義及び演習

数学1及び演習

(3単位)

対象コース：
応用化学

●本講義の目的およびねらい

専門基礎科目B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ぼ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

数学基礎 I, II, III, IV, 物理学基礎 I, II

●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, Greenの定理

●教科書

微分方程式入門：古屋茂（サイエンス社）

●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：専門基礎科目A
授業形態：講義及び演習

数学2及び演習

(3単位)

対象コース：
応用化学

●本講義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。数学的思考方及び具体的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

1. ラプラス変換
 - ・ ラプラス変換
 - ・ 常微分方程式の解法
2. フーリエ解析
 - ・ フーリエ級数
 - ・ フーリエ変換
3. 偏微分方程式
 - ・ 偏微分方程式
 - ・ 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

●成績評価の方法

試験および演習レポート

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>実験安全学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</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 <p>●教科書 化学実験の安全指針：日本化学会編（丸善）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 出席および試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 化学熱力学の種々の系への応用を学び，それらの熱力学的性質を統計熱力学を基に分子レベルで理解させる。</p>
<p>統計熱力学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 化学基礎Ⅱ，物理化学序論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物理平衡と化学平衡 2. 理想溶液と希薄溶液 3. 実在の気体と溶液 4. 相転移と相平衡 5. 統計熱力学 <p>●教科書 基礎物理化学（上，下）：ムーア（東京化学同人）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p style="text-align: center;">反応速度論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 物理化学序論，熱力学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本的な速度則 化学変化の速度，反応速度式 2. 反応速度の解析法 微分法，積分法，半減期，実験手法，連鎖反応 3. 活性化エネルギー アレニウス式，ポテンシャルエネルギー表面 4. 反応速度の理論 衝突理論，活性複合体理論 <p>●教科書 基礎物理化学（上，下）：W. J. Moore（東京化学同人）</p> <p>●参考書 化学反応速度論 I：K. J. Laidler（産業図書） 物理化学：P. W. Atkins（東京化学同人）</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 電子導電体とイオン導電体を作る界面での電荷授受の現象を平衡論，速度論の立場から理解し，関連する電気化学現象をと理論を学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">電気化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 基礎物理化学，化学熱力学，反応速度論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電解質溶液の電気伝導 2. 電極と電位 3. 2電極系の平衡 4. 電極反応の速さ 5. 新しい電気化学 <p>●教科書 基礎物理化学（上，下）：W. J. Moore（東京化学同人）</p> <p>●参考書 電気化学：米山宏（大日本図書） 電気化学の基礎：喜多英明・魚崎浩平（技報堂出版）</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 原子や電子の基礎的性質を量子論的考えで学び、その振舞いを予想できるようにする。</p>
<p>量子化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 物理学基礎 I, II, 数学 1 及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 古典力学と波動方程式 2. 量子力学の数学的定式化 3. シュレディンガー方程式 4. 井戸型ポテンシャル, 調和振動子 5. 中心力場と角運動量 6. 水素原子 7. 化学結合論, 振動論 8. 電子のスピン 9. 化学結合論 <p>●教科書 基礎物理化学(上, 下) : ムーア(東京化学同人)</p> <p>●参考書 物理化学(下) : ムーア(東京化学同人) 量子化学 : 中田宗隆(東京化学同人)</p> <p>●成績評価の方法 宿題及び筆記試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 分子構造および結晶構造の決定方法および構造化学の基礎を学ぶ。</p>
<p>構造化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●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, 量子化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対称性と群論 2. 分子分光学：光吸収の理論 回転スペクトル, 振動スペクトル, 対象と基準振動, ラマンスペクトル 3. X線結晶解析法：結晶と対称 X線解析, 結晶構造解析法 4. 統計熱力学の応用 <p>●教科書 基礎物理化学(下) : ムーア(東京化学同人)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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を中心とする化合物に関する広範な化学について学ぶ。</p>
<p>無機化学A (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 無機化学序論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配位化学 <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 遷移金属の定義、酸化状態、d-, f-ブロック遷移金属 <p>●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）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 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、さらに原子スペクトルや流体を利用する分析法について学ぶ。</p>
<p>分析化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 分析化学序論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 電磁波を用いる分析法の特徴 4. 原子スペクトル分析法（原子吸光分析法、原子発光分析法など） 5. 流体を利用する分析法（ガスクロマトグラフィー、液体クロマトグラフィーなど） <p>●教科書 分析化学：（丸善）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験と演習レポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 有機化学における基本的反応、特に求核反応について理解するとともに、有機化合物合成のための普遍的概念、および設計戦略を学ぶ。</p>
<p>有機化学A1 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カルボニル基への求核付加反応 2. カルボニル基上での求核置換反応 3. 飽和炭素上での求核置換反応 4. 各種求核剤による求核置換反応 5. エノラート型アニオンの生成および、その求核的反応 6. 有機合成における求核付加反応および求核置換反応
<p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●教科書 Organic Chemistry:S. H. Pine(McGraw-Hill) 第5版</p> <p>●参考書 パワーノート有機化学：山本尚編集（広川書店1991）</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 有機化学における基本的な反応、とくに脱離反応や親電子反応について理解する。</p>
<p>有機化学A2 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論、有機化学A1</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 脱離反応—アルケンとアルキン 2. 不飽和炭素への親電子付加 3. 共役化合物への付加 4. 芳香族親電子置換の反応機構 5. 芳香族置換の多様性 6. 多環及複素環芳香族化合物
<p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●教科書 Organic Chemistry:S. H. Pine(McGraw-Hill) 第5版</p> <p>●参考書 パワーノート有機化学：山本尚編集（広川書店1991）</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：講義

有機化学A3

(2単位)

対象コース：
応用化学

●本講義の目的およびねらい
生体を構成する有機化合物の反応性および、その他の有機反応の類型として、光および電気を用いた反応を講義する。

●バックグラウンドとなる科目
有機化学序論, 有機化学A1, A2

●授業内容

1. 有機合成
2. 炭水化物とヌクレオシド
3. アミノ酸とタンパク質
4. ラジカル
5. 転位
6. 光および電気化学

●教科書
Organic Chemistry:S. H. Pine(McGraw-Hill) 第5版

●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
試験

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 新入学生に対し、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の使命、目的、考え方、方法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。</p>
<p style="text-align: center;">化学生物工学概論</p> <p style="text-align: center;">(2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 応用化学コースから6回、分子化学工学コースから4回、生物機能工学コースから3回の連続講義を通じて、各専門分野での研究課題の現状と将来について学習する。</p>
<p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p style="text-align: center;">応用化学・物質化学演習</p> <p style="text-align: center;">(2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p>
<p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実験</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>分析化学実験第2 (1.5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気化学分析法 2. 吸光光度分析法 3. 紫外吸収スペクトル分析 4. 赤外吸収スペクトル分析 5. 炎光光度分析 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 <p>●教科書 分析化学実験指針：(学科編)</p> <p>●参考書 分析化学：(丸善)</p> <p>●成績評価の方法 レポートおよび実習</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実験</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 重要な有機反応による合成操作法を習得し有機化合物の合成・分離・精製法，確認法を学ぶ。</p>
<p>有機化学実験第2 (1.5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学実験1</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機化合物の合成1 (重要な有機反応による合成操作法1) Carbon-Carbon Bond Formation with Enolate Anions 2. 有機化合物の合成2 (重要な有機反応による合成操作法2) 光と物質の相互作用 3. 有機化合物の合成3 (重要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 (重要な有機反応による合成操作法4) <p>●教科書 有機化学実験指針：学科編</p> <p>●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)</p> <p>●成績評価の方法 出席および実験レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実験</p>	<p>●本講義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等を訓練し、無機・物理化学研究における実験のあり方を学習する。</p>
<p>無機・物理化学実験 (2.5単位)</p>	<p>●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、統計熱力学、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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 示差熱分析、酸素ガス濃淡電池 2. 粉末X線回折、イオン導電率 3. セラミックスの誘電的性質の評価 4. 高分子の分子量及び分子量分布測定 5. 過酸化水素分解反応における触媒作用 6. 光化学実験
<p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●教科書 無機・物理化学実験指針</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 出席及びレポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：演習</p>	<p>●本講義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、それらは規例化され、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。</p>
<p>有機化学演習第1, 第2 第1 (0.5単位) 第2 (0.5単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論、有機化学A 1, A 2, A 3</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機分子と結合 2. 命名法と官能基 3. 立体化学 4. 求核付加 5. 置換反応 6. 脱離反応 7. その他
<p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●教科書 有機化学：パイン 第5版</p> <p>●参考書 Organic Chemistry: S. H. Pine (McGraw-Hill) 第5版</p> <p>●成績評価の方法 試験と演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 以下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。</p>
<p>無機物理化学演習第1, 第2</p> <p>第1 (0.5単位) 第2 (0.5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●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, 電気化学, 反応速度論, 量子化学, 構造化学, 無機構造化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無機化学基礎 2. 化学熱力学 3. 反応速度論 4. 結晶化学と電気化学 5. 量子化学 6. 構造化学 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 出席, レポートおよび試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 無機固体の原子配列構造およびミクロレベルの構造・形態を系統的に学習し、代表的な固体の性質との関係を理解する。</p>
<p>無機構造化学</p> <p>(2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 無機化学序論, 無機化学A</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化学結合 2. 剛体球の充填方式 3. イオンの充填方式, 配位数から見た結晶構造 4. ガラス・非晶質構造 5. 格子欠陥構造 6. 表面・界面構造 7. 材料組織と微細構造 <p>●教科書</p> <p>●参考書 セラミックスの化学：(丸善)</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 無機固体の熱力学的安定性、相平衡、合成に関わる化学反応を学び、無機材料のプロセッシングの基礎を理解する。</p>
<p style="text-align: center;">無機反応化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 無機化学、物理化学、無機構造化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無機固体の安定性と相平衡 2. 無機固体の合成反応 3. 無機固体中の拡散と焼結現象 4. 高次構造制御反応 <p>●教科書 無機ファイン材料の化学</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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利用できるかについて学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">無機材料化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無機材料の化学組成と性質 2. 固体の微細構造、原子・イオンと格子欠陥 3. 電気的性質（導電性、誘電性）とその応用 4. 磁氣的性質とその応用 5. 光学的性質とその応用 6. 熱的性質 7. 機械的性質 8. 複合材料 <p>●教科書 新無機材料化学：足立吟也編著（化学同人）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 無機系化学工業の全般およびその変化の要因や動向，化学工業が当面している課題あるいは新しい事象などについて学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">無機工業化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 (分子化学工学)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 無機化学A，無機化学序論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 総論（化学工業概論，化学結合，無機工業化学反応通論，無機化学工業の操作） 2. 無機製造化学工業（酸・アルカリ工業，化学肥料，無機工業薬品） 3. 金属化学工業（金属の科学的性質と製錬，高純度金属の製造，新金属材料） 4. セラミックス工業（セメントとセメント関連製品，ガラスとほうろう，合成鉱物） 5. その他の無機化学工業（電気材料，電子材料，複合材料，原子力工業化学） <p>●教科書</p> <p>●参考書 無機工業化学：（東京化学同人）その他</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 各種スペクトルによる有機化合物の構造決定法を習得し分子構造と物質・機能との相関性についても学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">有機構造化学 (3単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 (生物機能工学)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論，有機化学A 1－3</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機化合物の構造とスペクトル 2. 質量分析法（分子式，フラグメンテーション，転位，応用例） 3. 赤外分光法（理論，特性吸収帯，スペクトルの解釈） 4. ^1H核磁気共鳴分光法（化学シフト，スピン結合，応用例） 5. ^{13}C核磁気共鳴分光法（化学シフト，スピン結合，応用例） 6. NMRの新次元(COSY, HMQCOR, APT, DEPT, HET2DJ, HETCOR, HETEROCOSY, CSCM, NOE, NOESY) 7. 紫外分光法（理論，有機化合物特性吸収，応用例） 8. 構造決定法および構造－機能相関（演習，機能分子の構造例） <p>●教科書 スペクトルによる同定法：Silverstein, 荒木ら訳（東京化学同人）</p> <p>●参考書 有機化学実験の手引き2 構造解析：（化学同人）</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 有機反応の基礎および物理有機化学的見地について学ぶ。反応性中間体、反応メカニズム等について述べる。</p>
<p>有機反応化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論、有機化学A 1-3</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化学結合 2. 分極と共鳴 3. 酸と塩基 4. 反応速度論（速度式、同位体効果、溶媒効果等） 5. 協奏反応 6. 光反応と電極反応 <p>●教科書</p> <p>●参考書 Organic Chemistry : S. H. Pine (McGraw-Hill) 第5版</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 複雑な化合物を合成する立場から個々の有機反応を見直すとともに、変換反応の知識を深める。さらに目的化合物の合成計画立案について具体例をもとに学ぶ。</p>
<p>有機合成学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論、有機化学A 1, A 2, A 3</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 合成と逆合成 2. 官能基の相互変換と保護 3. 炭素骨格生成反応 4. 位置および立体選択的反応 5. 不斉合成反応 6. 合成計画の立案 <p>●教科書 資料配布</p> <p>●参考書 精密有機合成-改訂第2版 L. F. Tietze・Th Eicher 著、 高野・小笠原訳（南江堂）</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>触媒化学 (2単位)</p>	<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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 触媒作用の概要 2. 触媒反応プロセス 3. 環境触媒プロセス 4. 触媒の分類と物性 金属触媒，酸化物触媒，酸塩基触媒 5. 表面の構造とキャラクタリゼーション 6. 触媒のデザインと調製 7. 触媒反応の機構と速度
<p>対象コース： 応用化学 (分子化学工学) (生物機能工学)</p>	<p>●教科書 新しい触媒化学：服部英（三共出版）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>光・放射線化学 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 反応速度論，量子化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 光化学 光と物質との相互作用，励起分子の性質，光化学反応の中間体，光化学反応の機構 2. 放射線化学 放射線と物質との相互作用，放射線化学反応の中間体，放射線化学反応の機構，放射線化学と放射線生物学
<p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 出席及び試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 先端の分析化学の研究手法としての計測化学の諸方法について、理解を深めるとともに、化学研究への実際的応用例についても習得する。</p>
<p>応用計測化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 分析化学序論, 分析化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 光を利用した分析法 2. 磁気共鳴を利用した分析法 3. X線分析法と電子分光法 4. 電気化学分析法 5. その他の分析法 (質量分析, 熱分析, 放射線利用分析法など) <p>●教科書 分析化学：(丸善)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験と演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>機能高分子化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論, 有機化学A 1, A 2</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子化学序論 2. 重縮合と重付加 3. 付加重合 4. 開環重合 5. 高分子反応 <p>●教科書 高分子化学：村橋俊介ら (共立出版)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 高分子鎖が希薄溶液、濃厚溶液、固体状態で示す物性を理解させる。</p>
<h2>高分子物理化学</h2> <p>(2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 化学基礎Ⅱ，物理化学序論，統計熱力学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子—その歴史と展望 2. 高分子の分子特性と溶液の性質 3. 高分子の構造 4. 高分子の物性
<p>対象コース： 応用化学 (生物機能工学)</p>	<p>●教科書 高分子化学の基礎（第2版）：高分子学会編（東京化学同人）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 有機化学における諸反応が工業技術としてどのように具現されているかを、有機化学工業の基礎原料、中間体、高分子モノマーの製造プロセスを通じて学ぶ。</p>
<h2>有機プロセス化学</h2> <p>(2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学，触媒化学，反応工学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機化学工業の分類，歴史，特徴 2. 原材料（石油・石炭・天然ガス） 3. 有機工業の基礎原料（オレフィン・ジエン・芳香族炭化水素・合成ガス・アセチレン・パラフィン） 4. オレフィンの化学（酸化・水和・塩基化・オキシ合成） 5. アセチレンの化学 6. 芳香族炭化水素の化学（酸化・アルキル化・ニトロ化） 7. C₁化合物の化学（メタンの化学・合成ガスの化学）
<p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●教科書 工業有機化学概論：吉田高年他編（培風館）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 合成高分子，生体高分子の分子構造，結晶構造，構造決定法， キャラクタリゼーションについて学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">有機材料化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 構造化学，有機化学，生物化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 序論 2. 高分子の分子構造と結晶構造 3. 高分子物質のキャラクタリゼーション 4. 生体高分子の構造 5. 二次構造とトポロジー 6. 立体構造と機能相関 7. 構造決定法 <p>●教科書 新高分子化学序論：伊勢他著（化学同人）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p style="text-align: center;">応用化学，物質化学 特別講義第1，第2 第1（2単位） 第2（2単位）</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</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>科目区分：専門科目 授業形態：</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p style="text-align: center;">卒業研究 (5単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p>
<p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>生物有機化学 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論, 有機化学A 1, A 2</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機反応と生体内反応 2. 立体効果と電子効果 3. 遷移状態アナログ 4. 抗体と有機合成 5. ドラッグデザイン
<p>対象コース： 応用化学 (生物機能工学)</p>	<p>●教科書 Bioorganic Chemistry : H. Dugas</p> <p>●参考書 パワーノート 有機化学</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 遺伝子の構造と取扱い、遺伝子の発現制御など、分子生物学に関する理解を深める。</p>
<p>遺伝子工学 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 生物化学序論, 生物化学, 微生物学第1</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 遺伝子の構造と機能 2. 遺伝子の複製 3. 遺伝子工学 4. 真核生物における遺伝子発現制御
<p>対象コース： 応用化学 (生物機能工学)</p>	<p>●教科書 Molecular Cell Biology:Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira, (Scientific American Book)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 生物機能の中心的役割を果たす酵素の構造および機能を理解するとともに、その応用に関する工学的知識を学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">酵素工学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 (生物機能工学)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 生物化学序論, 生物化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 酵素の構造と反応速度論 2. アロステリック酵素 3. 酵素生産及び精製 4. 酵素の固定化とセンサー 5. 酵素反応装置 6. 充填塔反応器の速度論 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 生物有機化学に続い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。</p>
<p style="text-align: center;">生体機能物質化学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 (生物機能工学)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 有機化学序論, 有機化学A1, A2, 生物有機化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. リン酸の擬回転の立体化学 2. DNAへのインターカレントの機構 3. 酵素化学の反応機構とモデル化 4. クラウンエーテルの化学 5. 生体内でのメタルイオンの役割 <p>●教科書 Bioorganic Chemistry : H. Dugas</p> <p>●参考書 パワーノート有機化学</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 化学工学の基礎的な設計問題について演習を行い、その解析と計算法を学習する。</p>
<p>基礎化学工学演習 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</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. 流体輸送の設計 2. 定圧ろ過及び沈降分離 3. 伝熱、対流、輻射 4. 熱交換および熱交換器の設計 5. 気液平衡 6. 蒸留塔および吸収塔の設計 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポートおよび試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>化学工学概論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>●教科書 新版 化学工学一解説と演習</p> <p>●参考書 輸送現象論</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい コンピュータのシステムとOS，プログラミング言語としてのFORTRANを学び，単純な化学計算プログラムを作成することにより，化学に占めるコンピュータの役割を理解する。</p>
<p>計算機プログラミング (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</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. 計算機システムとOS 2. UNIXの基本操作 3. プログラミング言語 4. FORTRAN 5. 電子メールとネットワークニュース 6. データベース <p>●教科書 FORTRAN77入門：岩田晃ら（名古屋大学出版会）</p> <p>●参考書 Open Windowsによるワークステーション入門：岡田稔ら（朝倉書店）</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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，反応器の分類，最適化を学ぶ，代表的な反応器である回分反応器，連続流攪拌槽反応器及び流通管型反応器の特徴と固体触媒反応速度の取扱いを概論する。</p>
<p>反応工学概論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 化学工学概論，反応速度論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 回分反応器の特徴 5. 連続流攪拌槽反応器の特徴 6. 流通管型反応器の特徴 7. 固体触媒気体反応の特徴 <p>●教科書 反応工学要論：森田徳義著（槇書店）</p> <p>●参考書 「化学工学」解説と演習：化学工学会編（槇書店）</p> <p>●成績評価の方法 レポート及び試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 電気・電子工学の基礎を習得し、電気・磁気現象を利用する機器、計測手法を学ぶ。</p>
<p>電気工学通論第1 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 電気磁気学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 交流回路及び過渡現象 2. 電気磁気学の基礎 3. 電気機械概要 4. 電気・電子計測 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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「電子回路理論」の基本的事項を講義する。</p>
<p>電気工学通論第2 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 物理学基礎Ⅰ、Ⅱ、数学Ⅰ及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電子回路要素（受動素子と能動素子） 2. 増幅素子（トランジスタ、電解効果トランジスタ） 3. デジタル回路（デジタル回路要素、電気スイッチ、論理ファミリー） 4. デジタル・システムブール代数、論理回路の解析・合成 5. 電子計算機（計算機の構成、記憶装置、演算装置、命令の実行） 6. 演算増幅器（演算増幅器の原理、基本的な応用、アナログ演算） <p>●教科書 電子回路入門：斉藤忠夫著</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい わが国の特許制度及び関連する権利について基本的知識を取得すると共に、特許制度と企業等の研究開発の関連について学ぶ。</p>
<p>化学特許法 (1単位)</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. 特許制度の基本的機能及び役割 2. 特許権と他の知的所有権との関係 3. 化学における特許制度の役割 4. 特許制度と国際知的所有権との関係
<p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	<p>●教科書 化学特許法（私製）</p> <p>●参考書 特許法概説：（有斐閣），新特許戦略の時代：花田（発明協会）</p> <p>●成績評価の方法 出席及びレポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 物理を正しく測定しかつ評価するための基礎とし、誤差、信号処理、信号変換デバイスの動作原理など、計測工学の基礎について学ぶ。</p>
<p>計測工学概論 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 数学2及び演習、統計力学B、物性物理学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計測と誤差 2. 信号とゆらぎ・雑音 3. 信号処理 4. 信号変換デバイスの基礎物理 5. 計測電子回路
<p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 情報処理の応用分野を学ぶとともに、社会システムにおける情報の役割についても学ぶ。</p>
<p>応用情報処理学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 生物機能工学</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. 知識工学序論 2. マルチメディア情報処理 3. 図形・画像処理 4. ネットワーク 5. 図書館情報と情報検索 6. 情報と社会システム <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験およびレポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 企業経営、とりわけ工場管理に関わる経済学、経営学の理論を理解し、実際の管理方法をまなぶ。</p>
<p>工場管理 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 経済学、経営学、統計学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生産計画 2. 研究開発管理 3. 日程管理 4. 在庫管理 5. 作業管理 6. 品質管理 7. 原価管理 8. 外注管理 <p>●教科書 生産管理：小川英次（中央経済社）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験等</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 資本主義経済社会における企業行動，特に工業部門における市場の多くを形成している独占企業や寡占企業の行動について学習する。</p>
<p style="text-align: center;">工業経済 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</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. 資本主義経済と市場 2. 企業の経済活動 3. 独占企業の行動 4. 寡占企業の行動 5. 産業連関分析 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい さまざまな化学関連工場で化学製品が製造される様子を実際に見学し，講義で学んだ化学の知識が現場でどの様に活かされているかについて学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">工場見学 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学</p>	<p>●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，高分子化学，及び化学実験</p> <p>●授業内容 化学関連工場で化学製品が製造される様子を実際に見学する。</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 出席及びレポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 21世紀型のエネルギー・環境システムを構築するには、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言及するとともに、これからの技術開発指針や研究問題を明確にし、広い見地から我が国の将来性を担う社会人の要請に重点を置く。</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. 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 <p>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。</p> <p>●教科書 事前に適切な書物を選定し知らせる。</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>
<p style="text-align: center;">工学概論第2 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学</p>	

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 日本の科学と技術の歴史的発展過程と工業・医療分野における先端技術を把握する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 なし</p> <p>●授業内容 日本の科学と技術の歴史、工業・医療分野と先端技術の現状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および技術的に果たす役割についてグループ討論および発表し、理解を深める。</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 なし</p> <p>●成績評価の方法 発表・討論への姿勢、レポート</p>
<p style="text-align: center;">工学概論第3の1 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学 短期留学生</p>	

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 日本の科学と技術に関連する社会基盤整備と工業・医療分野の将来動向について考える。</p>
<p style="text-align: center;">工学概論第3の2 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 応用化学 分子化学工学 生物機能工学 短期留学生</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 なし</p> <p>●授業内容 日本の科学と技術に関連する社会基盤の整備と工業・医療の将来動向をビデオや先端企業の見学を通じて紹介する。 日本が科学および技術的に抱える課題と課題解決のための取り組みについてグループ討論および発表を通じて議論する。</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 なし</p> <p>●成績評価の方法 発表・討論への姿勢、レポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 工業化学の諸分野でもちいられている種々の手法・技術を実験実習を通して理解し、同時に実験装置、器具の取り扱いになれる。</p>
<p style="text-align: center;">工学化学実験1・2 1 (1単位) 2 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 短期留学生</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 分析化学、物理化学、有機化学の諸科目</p> <p>●授業内容 次のコースよりなる。 1. 分析化学実験 2. 有機化学実験 3. 物理化学実験 4. 化学工学実験 5. 生物工学実験</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 なし</p> <p>●成績評価の方法 なし</p>