

応用化学工学実験	1. 少人数グループによる実験を行うことにより、無機・分析化学、物理化学および電気化学に関する諸現象を理解し、基本的な実験操作を習得する。 2. レポート提出を通じて、実験結果の科学的な取り扱い方や報告書作成のための基礎的な能力を養う。	1. 無機・分析化学、物理化学および電気化学に関する諸現象を理解することができる。 2. 実験を通して化学における諸現象の本質をとらえる習慣を身につけることができる。 3. 自ら進んで問題解決にあたる意欲を身につける。安全に配慮した正確な実験操作を行うことができる。	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.							
応用化学工学実験	1. 化学系実験の中で有機合成および高分子合成に関連した実験の基本操作を修得し、講義など習得した有機化学および高分子化学の理解を深めることを目的とする。	1. 有機合成および高分子合成化学実験における基本的な操作ができる。 2. 有機合成や高分子合成に関連した試薬の性質や危険性について理解するとともに、適切な取り扱いができる。 3. 得られた実験結果に対して関連科目や文献調査を行うことで総合的に考察し、実験レポートを作成することができる。	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.							
応用化学工学実験	1. 化学工学および生物工学の基礎的事項について、少人数単位の実験を通して理解を深める。 2. 基本的な実験装置や実験操作についても学習する。	1. 化学工学における基本的な単位操作について、実験により理解することができる。 2. 生物工学における基礎的事項について、実験により理解することができる。 3. 化学工学および生物工学の実験を通して、レポート作成およびデ・タ処理方法について習熟することができる。	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.							
外国語文献講読	1. 応用化学工学や関連分野の英語の文献を講読することで、英語に親しみながら化学・関連分野の事情にも接する機会を作る。	1. 科学技術分野の外国語文献の論文構成を理解することができる。 2. 各教員の専門分野における専門用語、語法を修得することができる。 3. 文献の背景や関連分野の事情を各自で調査、理解することができる。	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.							
卒業論文	1. 指導教員のもとで化学およびその応用分野に関する研究を行い、成果を論文としてまとめる。 2. 研究成果を口頭で発表する。	1. 与えられた研究課題について問題点を解決することができる。 2. 研究成果を論文形式にまとめることができる。 3. 研究成果を口頭発表することができる。	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.							
分光物理化学	1. 原子および分子の電氣的・磁氣的性質を理解し、磁気共鳴法の原理を学ぶ。 2. 原子や分子における電子構造や結合状態と分光学の関係を理解する。	1. 分子の分極のしくみを理解することができる。 2. 原子核や電子の電磁氣的性質を理解することができる。 3. 分子の回転や振動のエネルギーレベルを理解することができる。 4. 分子結晶の構造解析を理解することができる。	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.							
界面物理化学	1. 身近な現象を通して、統計熱力学、相平衡、溶液論、高分子物性の基礎について理解する。	1. 分子集団における状態数とエントロピー、温度の概念を理解することができる。 2. ボルツマン分布の概念について理解することができる。 3. 相平衡、気・液平衡、蒸気圧の概念について理解することができる。 4. コムラ性などの基本的な高分子物性について理解することができる。	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.							
電気化学	1. 電気化学的現象の基本的考え方、イオン伝導、電極電位、電池、電気分解などについて理解し、電気化学についての基礎知識を得、かつ応用を養うことを目的とする。 2. くに工学的な応用例については、技術の現状と将来性を詳しく講述する。	1. 電気化学系の構成を理解し、化学エネルギーと電気エネルギーの相互変換の概念を修得することができる。 2. 電解質の理論を学習し、イオン構造の基礎を理解することができる。 3. 電池の表現、起電力とギブズ関数の関係を理解することができる。 4. 実用電池の種類と特徴を理解することができる。 5. 電気分解の応用例を学習し、技術の現状と課題について洞察する力を養うことができる。	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.							
光化学	1. 光化学反応は熱反応とは異なり、光源の波長を選択することで分子の特定部位だけを励起し、反応させることが可能である。 2. 光の吸収にともなう分子の励起、励起状態からの物理的・化学的失活過程、およびその動的側面について講義する。	1. 光の性質、ならびに光と分子の相互作用にともなうエネルギーや電子の移動について基本的な考え方を理解することができる。 2. 分子軌道法や光化学反応の速度論的取り扱いをマスターすることができる。	1. 2.	1. 2.	1. 2.	1. 2.							
機器分析	1. 物質の物理的・化学的性質、あるいはその存在量などを知りたいとき、すなわち物種向からの化学情報を得る手段として、分析機器を用いて測定することが多い。 2. 機器を用いる分析法の原理、特徴、応用例などについて講述する。	1. 物質からの化学情報を得る手段としての機器分析法の有用性について理解することができる。 2. 代表的な機器分析法の基礎的原理について理解することができる。 3. それぞれの機器分析法の長所と短所について理解することができる。 4. 機器分析への試料の前処理について理解することができる。 5. 化学実験における化学分析法としての機器分析法の選り方の検討について理解することができる。	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.							
配位化学	1. 配位化学は1905年にWernerが提唱した"配位説"に始まり、現在の非Werner型錯体である有機金属化合物にまで及んでいるが、配位化学の誕生とその後の発展の歴史を知る。 2. Werner型錯体と非Werner型錯体の命名法、対称性、反応性、異性現象を修得する。 3. 遷移元素の基礎としての結晶場理論と配位子場理論を理解し、遷移元素とその化合物の化学的性質について知る。	1. 配位化学の歴史を知ることができる。 2. 錯体の命名法、対称性、異性現象、錯体の組成の決定法を修得することができる。 3. 配位子置換反応、トランス効果、電子移動反応を理解することができる。 4. 結晶場理論と配位子場理論を理解し、遷移元素の化学的性質を概観することができる。 5. 錯体の磁氣的性質、ヤーン・テラー効果、電子スピンを理解することができる。	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.							
無機工業薬品	1. ケイ素化学と言語観点に立って、有機化学的な手法を取り入れることにより、従来の無機化学的な手法だけでは合成できない、優れた特性を持つ高機能セラミックス材料が得られることについてお話しします。 2. その中で、環境浄化分野で非常に優れた特性を發揮する光触媒材料やエネルギー分野で活躍する2000 年の前哨性を有する高耐熱材料等に関する最新情報を紹介したいと思います。	1. 材料開発の難しさ、面白さを理解することができる。 2. 勉強していることが実用への役に立つか理解することができる。 3. 新しい知識の継続的創造の必要性を悟ることができる。	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.							
基礎有機・高分子化学	1. 現在に我々の豊かな生活は数えきれないほどの新しい薬材に支えられていると言っても過言ではないでしょう。一方、そのことは全く実感せずに、この最新技術の恩恵を全く「関心」を持つことなく日々暮らしているのも事実です。しかしちょっとまってください、田んぼからイナゴが発生しなくなったのも、十代なつかしのぼんぼりとのお遊戯が必ずやなくなるかもしれません。お母さんが赤ちゃんのおしめの洗濯を少し「楽」できるようにするための、よく考えてみれば、みんなここ50年ほどのこと、有機化学と高分子化学の進歩のおかげなのです。 2. この講義ではこれから「化学」を学ぶ「行こう」としている君達に、実際の有機化学や高分子化学がどのように使われ、それが、いかに「簡単」な原理に基づいているかを解説しながら、現代化学への導入をはかります。	1. これから学んでいく「化学」の実例を多く知ることにより、またそれらに対する自分の関心を高め、機会を得ることにより、これから専ら専門課程の学習動機を培うことができる。	1.	1.	1.	1.							
有機反応化学	1. 有機化学の基礎的理解に必要な有機電子論や有機反応機構論について解説する。 2. 今まで学んだ有機化学の知識との統合をはかります。	1. 今までに学んだ有機反応を反応機構的な分類によって整理することで、有機化学の全体像がより鮮明になる。 2. 有機電子論を使って簡単な有機反応の反応機構の説明ができる。 3. 簡単な有機反応の反応性を正確に評価することができる。 4. 有機化学のより専門性の高い授業、コースへの親和性を高めて、スムーズな学習への橋渡しとなる。	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.							

生物反応工学	酵素や微生物を中心とする生体触媒を用いる工業的反応操作のための生体触媒の特性や取扱い、速度論、バイオリアクターの特性などの基礎的事項を体系的に、グリーンプロセスの確立に役立てる立場から説明することを目的とする。	1. 生体触媒(酵素、微生物細胞、植物細胞、動物細胞)の化学触媒ではみられない特性を理解することができる。 2. それら生体触媒反応の速度式を導出できる。 3. これらの速度式を生体触媒の利点を最大限に生かした有用物質物質生産のための種々のバイオリアクターの解析と設計に活用できる。	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.							
生物物理化学	1. タンパク質、核酸の3次元構造を解説するとともに、構造と活性の相関についてのべる。	1. タンパク質の3次元構造について理解できる。 2. 酵素反応の速度と酵素の3次元構造との関連について理解できる。 3. 核酸を構成する要素と、それらの3次元構造について理解できる。 4. DNAの構造と複製の機構について理解できる。 5. m-RNAとt-RNAの機能を理解できる。 6. 生体関連高分子化合物で用いられている化学結合について理解できる。	1. 2. 3. 4. 5. 6.	1. 2. 3. 4. 5. 6.	1. 2. 3. 4. 5. 6.	1. 2. 3. 4. 5. 6.							
遺伝子工学	1. 遺伝子工学の基礎となる分子生物学を学習し、遺伝子の構造と機能についての基礎的概念を把握するとともに、遺伝子工学の応用を学ぶ。	1. 遺伝子とは何を理解できる。 2. 遺伝物質としてのDNAの構造を理解することができる。 3. 遺伝物質DNAの構造からそれがなぜ生命の設計図と呼ばれるのかを理解することができる。 4. セントラルドグマ、遺伝子からタンパク質への流れを理解することができる。 5. 遺伝子工学の手法を学び、その応用性を知ることができる。	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.							
生物有機化学	1. 生体物質の中で最も基本的な炭水化合物、タンパク質、脂質、核酸の四群について、生体系における役割と関連させながらそれらの化学構造と機能について説明することを目的とする。	1. 生命活動はすべて有機化合物の変換にもとづいており、その変換は生化学反応の組合せであることを学び、それらの生化学反応の特異性を有機化学の知識を生かして理解することができる。 2. それらの生化学反応を模倣した人工系を構築することも特異的に特定の生成物だけを作ることが有機合成化学の究極の目的なので、実用上有意義であるということを理解できる。	1. 2.	1. 2.	1. 2.	1. 2.							
特許法	1. 法律・規則等により定められている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。 2. 国内外における知的財産に関する状況を説明する。	1. 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深める。 2. 今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。	1. 2.	1. 2.	1. 2.	1. 2.							
グローバルデザイン工学													
応用化学工学演習	1. 応用化学工学科で学んでゆくに必要ないくつかの基礎的事項を講義・演習・実習を通してマスターする。 2. ここで扱う現象の多くはすでに知っていることであるが、その科学的理解は容易ではない。 3. よく知っている現象を科学的にとらえ直す機会を実感し、使えるようになるまで理解を深めて頂きたい。	1. ガラス細工およびいくつかの実験器具の取扱いに慣れることができる。 2. 密度、粘度など物質の基本的な性質を理解する。実習では、落球法による粘度の測定ができる。 3. 溶ける、とろり現象、平衡の概念を理解し、溶液濃度が表示できる。実習では標準試料を調製することができる。 4. 酸塩基平衡の基礎概念を理解し、平衡に関する問題を解くことができる。実習では酸塩基滴定によって溶液濃度を決定できる。 5. 吸着の概念と現象の解析法を理解する。実習では、活性炭による色素の吸着現象を解析できる。	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.							
応用化学工学演習													
応用化学工学特別講義													
GP項目別到達度判定方法(具体的に記述・簡潔書き)													
総合的GP到達度判定方法(具体的に記述・簡潔書き)													

卒業研究の達成度判定基準

発表内容に関する到達度判定	
判定する項目	判定
科学技術に進展を与えないようか	
論理的にまとめられているか	
専門用語を適宜使用しまとめられているか	

発表技法に関する到達度判定	
判定する項目	判定
論理的に説明できているか	
スライドは聴衆に判りやすく作られているか	
聴衆に判りやすく説明できたか	
質疑に対する的確に回答できたか	