

## 博士前期課程

## 基盤科目

## 分子生物学特論

2単位 Molecular Biology

近年、分子レベルで生体反応を理解する分子生物学が生物学の大きな潮流となっている。また、環境問題においても遺伝子組換え技術により、生物を利用して解決する研究が進んでいる。本講義では、生物を遺伝子やタンパク質などの分子機能から理解し、遺伝学や生化学の最新手法を会得しながら、疾患の病態や遺伝子組換え食品について、分子レベルから理解する生物学を学ぶ。

**目標:** 1. 現在、認められている結論(説)に至った実験系の経緯とその歴史的背景を説明することができる。2. 遺伝子異常によって引き起こされる病気について説明できる。3. 遺伝子組換え食品について解決しなければならない問題点を説明できる。4. 簡単な英語の論文を読むことができる。

## バイオ工学特論

2単位 Advanced Bioengineering

分子生物学は、生物の持つ共通法則として、生命現象の設計図が書き込まれている遺伝子からタンパク質が作られる過程など理解した上でのバイオテクノロジーの根幹である学問である。本教科においては、特に発酵食品中の微生物の関与とそれぞれの微生物の遺伝子の役割、あるいは発酵生産物と遺伝子群との関連、発酵食品での各発酵中の遺伝子発現について学習する。

**目標:** 1. 酵母菌の役割を理解し、遺伝子関与について説明できる。2. 麹菌の役割を理解し、遺伝子関与について説明できる。3. 乳酸菌の役割を理解し、遺伝子関与について説明できる。4. 納豆菌の役割を理解し、遺伝子関与について説明できる。

## 脳情報システム特論

2単位 Brain and Cognitive Science

私達は視覚や聴覚などの感覚器官を介して対象物やその状況を認知し、目的行動を達成するための運動を行っている。この時、脳内では感覚システムから得られた膨大な情報を処理しつつ、さらに処理結果に基づいて運動を計画・計算・実行している。本講義では、人間および高等動物における感覚・運動、さらに高次脳機能である認知、学習、情動、記憶などの仕組みを理解し、情報処理システムとしての脳の構造や機能・特性を工学的な分野に応用するための基礎を修得する。

**目標:** 1. 脳における情報処理過程の概略を説明できる。2. 感覚系および運動系の情報処理過程を説明できる。3. 心理物理的計測および脳機能イメージングなどによるデータが意味することを見極めることができる。4. 脳情報システムの特性に基づいた工学的応用に関して議論できる。5. 脳情報システム関連の原著論文を読むことができる。

## 環境化学特論

2単位 Advanced Environmental Chemistry

環境化学は、地球環境における物質とエネルギーの循環ならびに挙動、およびそれらに連携して引き起こされる化学反応を解明する学問である。本科目では、環境汚染の原因解明と健全な環境の保全を目的として、物質とエネルギーの環境中での循環および挙動の解析法、ならびに環境汚染物質の除去システムあるいは環境保全のための新しい手法の開発に関する研究を、企業あるいは他大学、種々の研究機関との共同研究などを交えながら、行っていく。

**目標:** 1. 環境中の物質の挙動とエネルギーの循環について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。2. 水溶液中の主要な平衡反応について理解でき、これを説明することができる。3. 水溶液中の化学種の主要な定量方法について説明でき、これらに関する演習問題を解くことができる。4. 水溶液中の化学種の主要な分離濃縮法について、説明することができる。5. 水溶液中の化学種について、分離濃縮法や定量法を提案することができる。

## 博士前期課程

**有機・高分子機能化学特論** 2単位 Advanced Polymer and Organic Chemistry

有機・高分子機能化学は、繊維、食品、衛生、医療、福祉、自動車、電機などあらゆる産業に応用されている有機系機能物質を対象にした学問分野である。本科目では、有機機能物質や高分子材料の高機能・高性能化、さらには環境化学やバイオテクノロジー、ナノテクノロジーを利用して新しい機能物質や高分子材料を創成するために必要な有機・高分子関連の専門知識を学ぶ。そして、1つの工業製品が複数の要素技術の融合または複合化によって成り立っていることを実際の事例などを通して学習する。

**目標：**1. 有機機能物質の構造と性質を説明できる。2. 高分子材料の高機能化・高性能化の概要を説明できる。3. バイオ・ナノテクノロジーを駆使した新機能物質の創成技術の概要を説明できる。4. 有機系機能物質の開発における諸問題を議論できる。

**無機機能化学特論** 2単位 Advanced Inorganic Chemistry

無機機能化学は、金属、セラミックス、有機無機複合材料の合成および物性評価の基礎となる学問分野であり、我が国のものづくりを支える基盤であると言える。無機機能化学においては、無機固体化学、固体電気化学などを総合的に学び、現代産業を支える金属およびセラミックスの合成および物性などに関する知識を修得する。

**目標：**1. 無機物質の構造および成り立ちを説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。2. 無機物質の物性を説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。3. 固体電気化学を説明でき、これらに関する演習問題を解くことができる。4. 無機機能物質の社会における役割を説明することができる。5. 無機機能物質の特性を生かしたプロセスやデバイスを提案することができる。

**高分子材料工学特論** 2単位 Advanced Polymeric Materials

高分子材料は我々の生活に必要な不可欠な材料として身近な日用品や繊維だけでなく、高性能・高機能材料として電子・情報分野、医療分野、航空宇宙分野等の発展に寄与している。本科目では、身の周りにある高分子材料の特性や用途・製品、成形法等に関する基礎知識、及び高機能性・高性能高分子材料を創製する上で必要な専門知識を学ぶ。また、高分子材料の殆どが化石燃料由来でその資源量に限りがあるため、その有効・有用な活用方法や天然素材の利用技術、リサイクル技術等を学び、有機・高分子分野からグリーンイノベーションを学習しながら、修得してきた知識をより実践的な知恵に変えていくことを目標として修学を進めていく。

**目標：**1. 高分子材料の種類と構造、用途が説明できる。2. 高分子材料の合成方法の概要を説明できる。3. 高分子材料の加工方法の概要を説明できる。4. 高分子材料に関する環境問題を説明し、グリーンイノベーションについて議論することができる。