機能分子・生命化学科

●教育研究の目的

本学科では、物質のもつ機能性を原子や分子のレベルで理解し、それを新たな機能性物質の開発に役立てられるような、また、命と体に関わる化学として利用できるような、高度の知識集約型産業の発展に寄与する能力をもつ柔軟かつ独創性豊かな科学技術者・研究者を養成することを教育研究の目的としています。その具体的な方向性を明らかにするために、学習・教育目標を定めています。本学科ではこのような化学分野において、工学および理学に関連する基礎的分野もしくは応用的分野の様々な科目を開講しています。これらを履修し、下記に掲げる項目を身につけた学生に、学士（工学）あるいは学士（理学）の学位を授与します。

学習・教育目標は、（A）技術者倫理を含めた一般教養や語学ならびに理工学基礎の修得を中心とする「理工学において基礎となる知識の修得」、（B）化学の基礎と応用に加えて、化学工学や情報技術、実験技術を修得する「化学分野における専門知識の修得」、ならびに、（C）専門知識を問題解決に利用できる応用能力・デザイン能力・マネージメント能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力などを養成する「技術者・研究者としての総合的な能力の養成」の三つの項目からなっています。

●目指すべき人材（物）像

(工学)

理工学部機能分子･生命化学科では、化学と化学技術について、教育と先端的な研究をとおして、また、本学の教育理念（キリスト教主義・自由主義・国際主義）に基づき、環境や生命を意識したナノ・バイオを含む化学の基礎と応用に関する幅広い学術的な知識・技術を身につける。特に、「工学上重要な機能分子・機能材料の創成および生命化学」に関連する専門知識・技術を習得し、工学・薬学・医学に貢献できる独創性にあふれ、問題解決能力を備えた人材を養成することを目的とする。

(理学)

理工学部機能分子･生命化学科では、化学と化学技術について、教育と先端的な研究をとおして、また、本学の教育理念（キリスト教主義・自由主義・国際主義）に基づき、環境や生命を意識したナノ・バイオを含む化学の基礎と応用に関する幅広い学術的な知識・技術を身につける。特に、「化学の発展や生命現象の解明において重要な分子の設計や合成、理論」などに関連する専門知識･技術を習得し、理学・薬学・医学に貢献できる独創性にあふれ、問題解決能力を備えた人材を養成することを目的とする。

●ディプロマ・ポリシー

(工学)

・工学上重要な機能分子･機能材料の創成および生命化学に関する課題を、化学の基礎と応用に関する幅広い学術的な知識・技術に基づいて理解できる（知識・技能)。
・工学上重要な機能分子･機能材料の創成および生命化学に関する課題を解決するために、実験技術や学術的知識を適切に運用できる（知識・技能)。
・自らの研究分野における工学の基礎的な知識をもち、その分野の内容を理解することができる（知識・技能)。
・自らの研究分野でおこなった実験や考察を整理し、化学者・化学技術者として適切に表現できる（思考

力・判断力・表現力)。
・英語などの外国語の習得をとおして、異なる文化を理解するとともに、化学者・化学技術者として国際的に通用するコミュニケーション、プレゼンテーションができる（表現力)。
・機能分子創成および生命化学に関する課題を積極的に発見し、その解決方策を学問的・技術的に探求できる（主体性)。
・本学の建学の精神であるキリスト教主義、自由主義、国際主義に基づき、人文科学や社会科学の素養を身につけ、地球的視野から幅広く物事を考えることができる（多様性)。
・化学者倫理を習得し、化学技術がもたらす社会への影響を意識できる（協働性)。
(理学)
・化学および生命現象に関する本質を、基礎的な化学の理論に基づいて理解できる（知識・技能)。
・化学および生命現象の解明に関する諸課題を解決するために、実験技術や学術的知識を適切に運用できる（知識・技能)。
・自らの研究分野における理学の基礎的な知識をもち、その分野の内容を理解することができる（知識・技能)。
・自らの研究分野でおこなった実験や考察を整理し、化学者として論理的に表現できる（思考力・判断力・表現力)。
・英語などの外国語の習得をとおして、異なる文化を理解するとともに、化学者として国際的に通用するコミュニケーション、プレゼンテーションができる（表現力)。
・化学および生命現象の解明など化学の直面する課題を積極的に発見し、その解決方策を理論に基づいて探求できる（主体性)。
・本学の建学の精神であるキリスト教主義、自由主義、国際主義に基づき、人文科学や社会科学の素養を身につけ、地球的視野から幅広く物事を考えることができる（多様性)。
・化学者倫理を習得し、化学と社会とのつながりを意識できる（協働性)。

●カリキュラム・ポリシー
（2017 年度以降生）
（工学）
・化学および化学技術の基礎と応用に関する学びをとおして、工学上重要な機能分子・機能材料の創成および生命化学に関連する知識・技術を習得し、独創性にあふれ、問題解決能力を備えた人材を育成するために、必修科目および選択科目 A 群・B 群、ならびに自由科目によって構成されるカリキュラムを設置する。なお、選択科目 A 群には A 群Ⅰ類(AⅠ－1～3)・A 群Ⅱ類を、B 群には B 群Ⅰ～Ⅲ類を設置する。それぞれの科目は学年にまたがって配置され、化学や化学技術の基礎から専門化がはかれるように配置されている。
・必修科目のうち、1 年次から 3 年次において、工学上重要な機能分子の創成や生命化学に関する課題を理解するために必要な工学倫理を含む化学の基礎・理工学の基礎（数学・物理）を習得することを到達目標とし、講義授業科目 46 単位を履修する(知識・技能)。
・必修科目のうち、1 年次から 3 年次において、化学および化学技術に関する課題を解決するために必要な実験技術を習得するとともに結果を整理、理解し、発表する能力を身につけることを到達目標とし、

実験授業科目 14 単位を履修する（知識・技能・思考力・判断力・表現力）。

・必修科目のうち、４年次においては、自らの研究テーマをとおして主体的に実験をすすめることで、工学に関連するより専門的な知識･技術を習得し、化学および化学技術に関する問題解決をはかる能力を身につけることを到達目標とし、卒業論文科目を４単位配置する（主体性・多様性・協働性）。

・選択科目 A 群には、化学および化学技術の発展に重要な多くの専門科目を設置している。工学上重要な機能分子創成および生命化学に関する課題を工学的な観点から発見・解決するために必要な主に化学と化学技術の専門応用を習得することを到達目標とし、２年次から４年次において、選択講義や演習形式の授業科目 42 単位（A 群Ⅰ－1、2、3 および A 群 II 類）を選択履修する（知識・技能・思考力・判断力・表現力）。

・選択科目 A 群のうち ＡⅠ－1 は、工学上重要な化学および化学技術に関して基礎から応用の展開を図るための基本知識を習得することを目的とするものであり、16 単位以上選択修得する（知識･技能）。

・選択科目 A 群のうち ＡⅠ－2 は、化学工学関連知識を習得することを到達目標とするものであり、２単位以上選択修得する（知識・技能）。

・選択科目 A 群のうち ＡⅠ－3 は、演習を通じて必修科目の理解度を深めることを到達目標としている選択必修科目であり、 6 単位以上を選択履修する（思考力・判断力・表現力）。

・選択科目 A 群Ⅱ類は、化学者・化学技術者として専門性の高い知識を身につけることを到達目標とするものであり、語学の実践的運用能力を習得することを到達目標としている外国書講読の科目を設置している（知識・技能）。

・B 群科目は、建学の精神であるキリスト教主義、自由主義、国際主義を理解し、人文科学や社会科学の素養を身につけることを到達目標とし、 Ⅰ類からⅢ類までの科目を 22 単位以上修得する（知識・技能・多様性）。

・B 群Ⅰ類は、英語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、1 年次から 2 年次にかけて、少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 8 単位以上を履修する（知識・技能）。

・B 群Ⅱ類は英語以外の外国語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、1 年次に少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 4 単位以上を履修する（知識）。

・B 群Ⅲ類では、1 年次から 2 年次にかけて建学の精神の基本的知識を習得することを到達目標としている同志社科目 2 単位以上を履修するとともに、一般教養を身につけることを到達目標としている科目や体育関連科目を 4 単位以上、選択履修する（知識・多様性）。

・可能性を広げるために、卒業単位には算入されない自由科目が設置されている（知識・多様性）。

・世界で活躍できる化学者・化学技術者としての素養を得ることを目的に、留学希望者には、所定の条件を満たし、プログラムを修了すると本学と派遣先大学双方の大学からそれぞれの修士学位または博士学位を同時に２つ取得することができるダブルディグリー制度（大学院への進学が前提となる）や短期・長期の留学制度を設置している。

（理学）

・化学の基礎と応用に関する幅広い学術的な知識･技術を身につけ、化学および生命現象に関する理論など本質を理解して化学・薬学・医学の発展に貢献できる、独創性にあふれ、問題解決能力を備えた人材を育成するために、必修科目および選択科目 A 群・B 群、ならびに自由科目によって構成されるカリキュラムを設置する。なお、選択科目 A 群には A 群Ⅰ類(ＡⅠ－1～3)・A 群Ⅱ類を、B 群には B 群Ⅰ

～Ⅲ類を設置する。それぞれの科目は学年にまたがって配置され、化学の基礎から専門化がはかれるように配置されている。

・必修科目のうち、１年次から３年次において、化学および生命現象に関する本質を理解するために必要な工学倫理を含む化学の基礎・理工学の基礎（数学・物理）を習得することを到達目標とし、講義授業科目 46 単位を履修する(知識・技能)。

・必修科目のうち、１年次から３年次において、化学の原理を理解し、課題を解決するために必要な実験技術を習得するとともに、結果を整理し、化学者として論理的に発表する能力を身につけることを到達目標とし、実験授業科目 14 単位を履修する（知識・技能・思考力・判断力・表現力)。

・必修科目のうち、４年次においては、化学に関する問題に対して自らの研究テーマをとおして主体的に実験をすすめ、理学に関連するより専門的な知識・技術を習得し、理論に基づいて問題を解決できる能力を身につけることを到達目標とし、卒業論文科目を４単位配置する（主体性・多様性・協働性)。

・選択科目 A 群には、化学および化学技術の発展に重要な多くの専門科目を設置している。化学の発展や生命現象の解明において重要な分子の設計や合成、理論など、化学の本質に関する課題を理学的な観点から発見・解決するために必要な化学の専門知識を習得することを到達目標とし、２年次から４年次において、選択講義や演習形式の授業科目 42 単位（A 群Ⅰ－１、2、3 および A 群 II 類）を選択履修する（知識・技能・思考力・判断力・表現力)。

・選択科目 A 群のうち ＡⅠ－1 は、化学および生命現象の解明に関して基礎から応用の展開を図るための基本知識を習得することを目的とするものであり、16 単位以上選択修得する（知識・技能)。

・選択科目 A 群のうち ＡⅠ－2 は、化学工学関連知識を習得することを到達目標とするものであり、2 単位以上選択修得する（知識・技能)。

・選択科目 A 群のうち ＡⅠ－3 は、演習を通じて必修科目の理解度を深めることを到達目標としている選択必修科目であり、 6 単位以上を選択履修する（思考力・判断力・表現力)。

・選択科目 A 群Ⅱ類は、化学者として専門性の高い知識を身につけることを到達目標とするものであり、語学の実践的運用能力を習得することを到達目標としている外国書講読の科目を設置している（知識・技能)。

・B 群科目は、建学の精神であるキリスト教主義・自由主義、国際主義を理解し、人文科学や社会科学の素養を身につけることを到達目標とし、 Ⅰ類からⅢ類までの科目を 22 単位以上修得する（知識・技能・多様性)。

・B 群Ⅰ類は、英語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、１ 年次から 2 年次にかけて、少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 8 単位以上を履修する（知識・技能)。

・B 群Ⅱ類は英語以外の外国語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、１ 年次に少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 4 単位以上を履修する（知識)。

・B 群Ⅲ類では、１ 年次から 2 年次にかけて建学の精神の基本的知識を習得することを到達目標としている同志社科目 2 単位以上を履修するとともに、一般教養を身につけることを到達目標としている科目や体育関連科目を 4 単位以上、選択履修する（知識・多様性)。

・可能性を広げるために、卒業単位には算入されない自由科目が設置されている（知識・多様性)。

・世界で活躍できる化学者・化学技術者としての素養を得ることを目的に、留学希望者には、所定の条件を満たし、プログラムを修了すると本学と派遣先大学双方の大学からそれぞれの修士学位または博士

学位を同時に２つ取得することができるダブルディグリー制度（大学院への進学が前提となる）や短期・長期の留学制度を設置している。

（2016 年度生）

(工学)

・化学および化学技術の基礎と応用に関する学びをとおして、工学上重要な機能分子・機能材料の創成および生命化学に関連する知識・技術を習得し、独創性にあふれ、問題解決能力を備えた人材を育成するために、必修科目および選択科目 A 群・B 群によって構成されるカリキュラムを設置する。なお、選択科目 A 群には A 群Ⅰ類(AⅠ-1～3)・A 群Ⅱ類を、B 群には B 群Ⅰ～Ⅲ類を設置する。（また、自由科目も設置している。）

・必修科目は、工学上重要な機能分子の創成や生命化学に関する課題を理解するために必要な工学倫理を含む化学の基礎・理工学の基礎（数学・物理）を習得すること、化学および化学技術に関する課題を解決するために必要な実験技術を習得することと、デザイン能力を含む問題解決能力を養成することを到達目標とし、1 年次から 4 年次にかけて、様々な授業形式（講義・演習・実験・ゼミ形式）の授業科目 64 単位を履修する。特に、卒業論文では、自らの研究テーマをとおして主体的に実験をすすめることで、工学に関連するより専門的な知識・技術を身につける。

・選択科目 A 群は、化学および化学技術の発展に重要な多くの専門科目を設置している。工学上重要な機能分子創成および生命化学に関する課題を工学的な観点から発見・解決するために必要な主に化学と化学技術の専門応用を習得することを到達目標とし、2 年次から 4 年次にかけて講義や演習形式の授業科目 42 単位（A 群Ⅰ類 24 単位以上）を選択履修する。なお、AⅠ-2 は化学工学関連知識を習得すること、AⅠ-3 は演習を通じて必修科目の理解度を深めることを到達目標としている選択必修科目であり、それぞれ 2 単位、6 単位以上を選択履修する。また、AⅡには化学者・化学技術者として語学の実践的運用能力を習得することを到達目標としている外国書講読の科目を設置している。

・選択科目 B 群は、語学・一般教養を身につけることを到達目標とし、1 年次から 4 年次にかけて講義や演習形式の授業科目 22 単位を選択履修する。なお、B 群Ⅰ類は英語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、1 年次から 2 年次にかけて少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 8 単位以上を履修する。B 群Ⅱ類は英語以外の外国語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、1 年次に少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 4 単位以上を履修する。B 群Ⅲ類では、建学の精神の基本的知識を習得することを到達目標としている同志社科目 2 単位以上を履修するとともに、科目群として、一般教養を身につけることを到達目標としている科目や体育関連科目を 4 単位以上、選択履修する。

・自由科目は、高校で物理を履修していなかった学生に対して、高校レベルの知識を習得することを到達目標とし、講義形式の授業科目 2 単位を設置している。その他、教職関連科目を設置している。

(理学)

・化学の基礎と応用に関する幅広い学術的な知識・技術を身につけ、化学および生命現象に関する理論など本質を理解して化学・薬学・医学の発展に貢献できる、独創性にあふれ、問題解決能力を備えた人材を育成するために、必修科目および選択科目 A 群・B 群によって構成されるカリキュラムを設置する。なお、選択科目 A 群には A 群Ⅰ類(AⅠ-1～3)・A 群Ⅱ類を、B 群には B 群Ⅰ～Ⅲ類を設置する。（ま

た、自由科目も設置している。）

・必修科目は、化学および生命現象に関する本質と課題を理解するために必要な工学倫理を含む化学の基礎・理工学の基礎（数学・物理）を習得すること、課題に取り組むために必要な実験技術を習得することと、化学者として必要なデザイン能力を含む問題解決能力を養成することを到達目標とし、Ｉ年次から 4 年次にかけて、様々な授業形式（講義・演習・実験・ゼミ形式）の授業科目 64 単位を履修する。特に卒業論文では、自らの研究テーマをとおして主体的に実験をすすめ、理学に関連するより専門的な知識・技術を習得し、理論に基づいて問題を理解・解決できる能力を身につける。

・選択科目 A 群には、化学および化学技術の発展に重要な多くの専門科目を設置している。化学の発展や生命現象の解明において重要な分子の設計や合成、理論など、化学の本質に関する課題を理学的な観点から発見・解決するために必要な主に化学の専門応用を習得することを到達目標とし、2 年次から 4 年次にかけて講義や演習形式の授業科目 42 単位（A 群Ｉ類 24 単位以上）を選択履修する。なお、ＡＩ−2 は化学工学関連知識を習得すること、ＡＩ−3 は演習を通じて必修科目の理解度を深めることを到達目標としている選択必修科目であり、それぞれ 2 単位、6 単位以上を選択履修する。また、ＡⅡには化学者として語学の実践的運用能力を習得することを到達目標としている外国書講読の科目を設置している。

・選択科目 B 群は、語学・一般教養を身につけることを到達目標とし、Ｉ年次から 4 年次にかけて講義や演習形式の授業科目 22 単位を選択履修する。なお、B 群Ｉ類は英語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、Ｉ年次から 2 年次にかけて少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 8 単位以上を履修する。B 群Ⅱ類は英語以外の外国語の基礎的運用能力を習得することを到達目標とし、Ｉ年次に少人数クラスの講義・演習形式の授業科目 4 単位以上を履修する。B 群Ⅲ類では、建学の精神の基本的知識を習得することを到達目標としている同志社科目 2 単位以上を履修するとともに、科目群として、一般教養を身につけることを到達目標としている科目や体育関連科目を 4 単位以上、選択履修する。

・自由科目は、高校で物理を履修していなかった学生に対して、高校レベルの知識を習得することを到達目標とし、講義形式の授業科目 2 単位を設置している。その他、教職関連科目を設置している。