

研究科・専攻の教育研究上の目的及び基本方針

理学研究科 理学専攻 化学領域 博士前期課程

教育研究上の目的

化学領域の博士前期課程は、物質探究の基礎及び関連分野において先導的役割を果たしうる有能な人材、すなわち高度な化学の専門的知識・能力を持つ高度専門職業人の育成を目的とする。

化学領域の博士後期課程は、物質探究の基礎及び関連分野において先導的役割を果たしうる有能な人材、すなわち創造性豊かな優れた研究・開発能力を持つ研究者や豊かな教育能力と研究能力を兼ね備えた大学教員の育成を目的とする。

教育目標

本学の教育目標及び本研究科の教育研究上の目的等を踏まえ、化学領域博士前期課程では、高度な化学の専門的知識を授け、専門的職業人たりうる能力を育成することを、教育の最終目標としています。

国際化と情報化の流れにある知識基盤社会において、化学技術の現場では、化学の深い専門知識と、広い教養と、洗練された情報処理能力及びコミュニケーション能力を身に付け、物質探求の基礎及び応用技術分野において中核となりうる有能な人、すなわち高度な専門的職業人が求められています。

本課程では、求められる能力を涵養するため、技術の発展や問題の解決に積極的に取り組み、困難な問題に対して仮説を立て、それを立証するための研究計画を立て、自ら遂行できる能力を育成します。また正しい日本語を用いて研究の成果や考えを口頭や文書で論理的に発表できる能力、英語の論文を理解しコミュニケーションできる能力を獲得させることも教育目標として定めます。

ディプロマ・ポリシー

(学位授与の方針)

本領域博士前期課程では、カリキュラムにおいて所定の単位を修得し、提出した修士論文が審査のうえ合格と判定された者は、以下に掲げる能力を身につけていると判定され、修士（理学）の学位が授与されます。

1. 自立した良識ある市民としての判断力と実践力
 - (1) 化学の専門分野を体系的に理解する能力を身につけている。
 - (2) 化学の専門知識に基づいた研究計画をたて、それを独自に遂行できる能力を身につけている。
2. 国際的感性とコミュニケーション能力
 - (1) 論理的で正確な日本語を用いて、自らの研究・考えを発表する能力を身につけている。
 - (2) 専門に関わるテーマについて、英語を理解し、文章で表現し、コミュニケーションできる能力を身につけている。
3. 時代の課題と社会の要請に応えた専門的知識と技能
 - (1) 研究において直面する問題を、化学の専門知識を応用し、自ら工夫して解決できる能力を身につけている。
 - (2) 化学に関連する様々な現場で、問題解決や技術の発展に積極的にかつ粘り強く取り組み、中核となれる能力を身につけている。

カリキュラム・ポリシー

(教育課程編成・実施の方針)

本領域博士前期課程では、化学の基礎知識を基盤とした論理的思考力と表現力を身につけ、化学関連分野において、教育・研究・開発の中核として活躍することができる人を育成するため、以下に示した方針でカリキュラム・ポリシーを設定しています。

1. 教育課程の編成・実施
 - (1) 学部教育で修得した知識を基盤として、理学研究科、化学領域の各分野の研究課題を見据えたカリキュラムを設置し、教育研究を遂行しています。

- (2) 化学各分野の専門教員を配置し、関連の深い他領域のカリキュラムと連携を取りながら相互に有機的に、体系的に学べるようなカリキュラムを実施しています。
- (3) 現代化学の基盤となる重要な研究の背景・意義・その後の展開を解説することにより、新規課題を探索するために必要な方法を教授します。
- (4) 国際化に対応するため、一部の授業を日本語と英語で隔年開講しています。

2. 教育の方法と評価

- (1) 必修科目の「特別研究」ならびに「特別演習」の履修を通じて各専門分野における研究の最先端及び課題解決能力を学修できるようにします。
- (2) 「特別研究」においては指導教授に加えてアドバイザーによる助言を行い、論文作成過程の教育・研究指導体制の確認を行い、また本専攻の人材養成目的に適った教育内容・方法等を確認します。
- (3) 学内外の研究者による「化学特別講義」を設け、研究活動に広く触れる機会を提供します。
- (4) 理学専攻の基本・共通科目「先端科学演習」を設け、先端機器分析及び構造解析の技術力の向上を図ります。
- (5) 語学力の向上を図るために、全教員が担当する「化学論文英語」を設け、英語で書かれた論文の理解及び作文能力を育成します。
- (6) 英会話力、英作文力の向上を図るために、「科学英語」の履修を推奨し、英語によるプレゼンテーションや論文の実験の部分の英作文能力の育成等を目標にしています。
- (7) 英語でのプレゼンテーションや情報交換をする能力を身につけさせるため、国内外の学会での研究発表を奨励しています。
- (8) TA(ティーチング・アシスタント)に就くことで、教育者として教育能力を高める経験を積む機会を用意しています。
- (9) 成績評価の厳格化を通じ、単位制度の実質化を達成しています。計画・遂行・発表を含む特別研究の中間発表会および論文審査を介して、さらには、学会発表実績を通して、研究課題解決能力とプレゼンテーション・コミュニケーション能力の評価を行なっています。これらの評価は、公平性と厳格性を期して、3名以上の専門教員で実施するようにしています。

アドミッション・ポリシー	(入学者受入の方針)
--------------	------------

1. 大学院教育によって培う能力

- (1) 広い教養と化学の専門知識を駆使して諸問題の解決に積極的に取り組み、身に付けた情報処理能力とコミュニケーション能力により、基礎及び応用技術分野において中核となり得る人を育成します。

2. 本領域の求める入学者

- (1) 化学における専門分野の基礎学力を有する人
- (2) 学部教育における専門科目のうち無機・分析化学、有機化学、物理化学の3分野の基礎を修得している人
- (3) 化学の専門分野の原理を解明し、基礎的あるいは応用的研究を推進する意欲をもっている人
- (4) 英語で書かれた化学教科書が理解できる程度の英語能力のある人

3. 大学までの能力に対する評価(選抜方法)

- (1) 本領域では、対象者にあわせて、学力試験と口述試験の組合せによる多様な入学試験を実施することにより、大学での学習を通じて大学院での教育に必要な基礎学力を身につけ、また、化学の専門知識とコミュニケーション能力の習得とその応用による社会への貢献に強い関心を持つ学生を受入れます。

理学研究科 理学専攻 化学領域 博士後期課程

教育研究上の目的

化学領域の博士前期課程は、物質探究の基礎及び関連分野において先導的役割を果たしうる有能な人材、すなわち高度な化学の専門的知識・能力を持つ高度専門職業人の育成を目的とする。

化学領域の博士後期課程は、物質探究の基礎及び関連分野において先導的役割を果たしうる有能な人材、すなわち創造性豊かな優れた研究・開発能力を持つ研究者や豊かな教育能力と研究能力を兼ね備えた大学教員の育成を目的とする。

教育目標

本学の教育目標及び本研究科の教育研究上の目的等を踏まえ、化学領域博士後期課程では、物質探求の基礎及び応用技術分野を先導しうる能力、すなわち化学技術の発展に寄与し得る研究開発能力の育成を教育の最終目標とします。

国際化と情報化の流れにある知識基盤社会において、教育及び研究能力を兼ね備えた大学教員が求められ、化学技術の現場では、技術の発展や問題の解決に積極的に取り組み、困難な問題の解決能力を身につけ、研究成果の潜在的な意義をも認識できる創造的な研究者・技術者が求められています。

本課程ではそのような研究者・技術者や大学教員を育成します。また正しい英語を用いて研究の成果や考えを口頭や文書で論理的に発表できる能力、英語の論文を作成できる能力を獲得させることも教育目標として定めます。

ディプロマ・ポリシー

(学位授与の方針)

本領域博士後期課程では、カリキュラムにおいて所定の単位を修得し、提出した博士論文が審査のうえ合格と判定された者は、以下に掲げる能力を身につけていると判定され、博士（理学）の学位が授与されます。

1. 自立した良識ある市民としての判断力と実践力
 - (1) 博士前期課程での研究をさらに発展・展開できる能力を身につけている。
 - (2) 周辺分野との関連を広く把握して、研究成果に含まれる潜在的意義を勘案する能力を身につけている。
2. 国際的感性とコミュニケーション能力
 - (1) 研究成果の意義を広い視野から捉えて公表できる能力を身につけている。
 - (2) 英語の論文を作成し、また英語を使ったプレゼンテーション能力や情報交換する力を身につけている。
3. 時代の課題と社会の要請に応えた専門的知識と技能
 - (1) 独力で研究を進める能力を身につけている。
 - (2) 化学に関連する様々な現場で、問題解決や技術の発展に積極的にかつ粘り強く取り組み、中核となれる能力を身につけている。

カリキュラム・ポリシー

(教育課程編成・実施の方針)

本領域博士後期課程では、化学関連分野の教育・研究・開発において中心的役割を果たすことができる人を育成するため、以下に示した方針でカリキュラム・ポリシーを設定しています。

1. 教育課程の編成・実施
 - (1) 「特別研究」を通して、研究能力のさらなる展開を図り、独力で研究を進めることが出来る研究者を育成します。
 - (2) 指導教授と3名の副指導教授（アドバイザー）による複数指導制度を採用しています。
 - (3) 周辺分野との関係を把握させるため、授業科目を合成系、構造・評価系に分けています。
2. 教育の方法と評価
 - (1) 英語で論文を作成する能力を身につけさせるため、論文作成指導を行います。
 - (2) 英語でのプレゼンテーションや情報交換をする能力を身につけさせるため、国内外の学会での研究発表を奨励しています。
 - (3) TA(ティーチング・アシスタント)に就くことで、教育者として教育能力を高める経験を積む機会を用意しています。
 - (4) 成績評価の厳格化を通じ、単位制度の実質化を達成しています。計画・遂行・発表を含む特別研究の中間発表会および論文審査を介して、さらには、学会発表実績を通して、研究課題解決能力とプレゼンテーション・コミュニケーション能力の評価を行なっています。これらの評価は、公平性と厳格性を期して、3名以上の専門教員で実施するよう

にしています。

アドミッション・ポリシー

(入学者受入の方針)

1. 大学院教育によって培う能力

- (1) 化学の専門知識を教育・研究・開発に役立たせることに強い意欲を持ち、化学分野の諸問題を解決し、その成果を国際的に発表することで、将来は化学分野での指導的立場を志す人を育成します。

2. 本領域の求める入学者

- (1) 化学における専門分野の確かな学力を有する人
- (2) 新たな問題を発掘して、それを解決する意欲をもっている人
- (3) 英語で書かれた専門分野の学術論文が読める程度の英語読解力を有し、論文を執筆できる程度の英語作文力を修得する意欲のある人

3. 博士前期課程までの能力に対する評価（選抜方法）

- (1) 本領域では、専門分野についての口述試験を課すことにより、博士前期課程での教育を通じて博士後期課程での研究に必要な専門知識と判断力を身につけ、また、研究を発展させるだけでなくその成果を社会に発信することで、化学の教育・研究・開発において中心的役割を果たすことに強い関心を持つ学生を受入れます。

Graduate School of Science, Course of Science, Field of Chemistry

Master's Program

Diploma Policy (Policy on the conferring of degrees)

Persons who have earned the prescribed credits under the curriculum of the Field's Master's Program, and whose submitted Master's thesis has been screened and accepted, will be judged as having acquired the following capabilities, and will be granted a Master's degree (Science).

1. Judgment and practical ability as an independent citizen of sound sense

- (1) Have acquired the capabilities to systematically comprehend expert fields of chemistry
- (2) Have acquired the capabilities to create and independently execute research plans grounded in expert knowledge of chemistry

2. International sensibilities and communication capabilities

- (1) Have acquired the capabilities to present their own research and ideas using logical and accurate Japanese
- (2) Understand English concerning themes involving their specialty, and have acquired the capability for communication and expression in writing

3. Expert knowledge and skills to address the issues of the age and the demands of society

- (1) Have acquired the capabilities to apply expert knowledge of chemistry to independently devise ways to resolve problems facing research
- (2) Have acquired the capabilities to play a central role in various front lines related to chemistry, and to actively and persistently undertake problem resolution and technological development

Curriculum Policy (Policy on organization and implementation of curricula)

In order to develop human resources who have acquired power of expression and logical thinking ability founded on fundamental knowledge of chemistry, and who are able to engage in activities at the center of education, research, and development in chemistry-related fields, the Field's Master's Program has established a curriculum policy under the guidelines shown below.

1. Organization and implementation of curricula

- (1) The Master's Program builds upon the foundation of knowledge established in undergraduate studies and conducts education and research based on a curriculum that is organized with its sights set on research themes in the fields of the Graduate School of Science, Field of Chemistry.
- (2) The Master's Program deploys expert academic staff in fields of chemistry, and, linking to the curriculum of other closely related fields, implements a curriculum that enables organic and systematic study of these fields in a comprehensive way.
- (3) The Master's Program imparts the methods necessary to pursue new topics, through explanation of the background, significance, and further development of key research that forms the basis for contemporary chemistry.
- (4) In the Master's program, several classes are conducted in English every two years to accommodate internationalization.

2. Educational methods and evaluation

- (1) The Master's Program enables the study of leading-edge research and problem-solving capabilities in fields of expertise, through the study of the required subjects "Special Research"

and "Special Exercises."

- (2) In "Special Research," the Master's Program provides advice through advisors as well as through academic supervisors, conducts checks of the education and research instruction system for the thesis writing process, and performs checks of educational content, methods, etc. matched to the Course's human resource development objectives.
- (3) The Master's Program has established a "Special Topics in Chemistry" taught by researchers inside and outside of the University, and offers broad opportunities to interact with research activities.
- (4) The Course of Science has established the basic and common subject "Exercises in Advanced Science" to improve technical ability in advanced equipment analysis and structural analysis.
- (5) The Master's Program has established "English for Chemical Literature," under the charge of all academic staff, to improve language ability and develop capabilities to comprehend and write research papers in English.
- (6) The Master's Program encourages to take the subject "Academic English for Science," to improve English conversation and composition ability and to develop English presentation capabilities and English composition capabilities for the experiment portion of theses.
- (7) The Master's Program encourages research presentations at academic meetings in Japan and overseas, to equip students with the capabilities to give presentations and exchange information in English.
- (8) Through TA (Teaching Assistant) positions, the Master's Program offers opportunities for gaining experience that enhances capabilities as an educator.
- (9) The Master's Program effectuates a credits system through strict application of academic performance evaluations. The Master's Program evaluates capability to resolve the research theme, and evaluates presentation and communication capabilities, through interim presentation of special research and thesis screening, including planning, execution, and presentation, and further through performance of presentations at academic meetings. For the purpose of fairness and strictness, the Master's Program conducts evaluations through three or more expert academic staff.

Admissions Policy

1. The capabilities fostered by a graduate school education

- (1) Develops human resources who leverage a broad education and expert knowledge of chemistry to actively undertake the resolution of problems, and who play a central role in fields of fundamental and applied technologies through acquired information processing ability and communication capabilities.

2. Entrants sought by the Field

- (1) Persons who possess basic scholarship in fields of expertise in chemistry
- (2) Persons who have acquired the fundamentals of the three fields of inorganic/analytical chemistry, organic chemistry, and physical chemistry offered as the expert subjects of undergraduate education
- (3) Persons who possess a desire to unravel the principles of fields of expertise in chemistry, and to advance fundamental or applied research
- (4) Persons who possess the English capability at a level able to understand chemistry textbooks written in English

3. Evaluation of capabilities through university (selection method)

- (1) By conducting diverse entrance examinations through a combination of scholarship

examinations and oral examinations, the Field of Chemistry accepts students who have acquired the basic scholarship necessary for education at graduate school through study at university, and who possess a strong interest in contributing to society through the learning and application of communication capabilities and expert knowledge of chemistry.

Graduate School of Science, Course of Science, Field of Chemistry

Doctoral Program

Diploma Policy (Policy on the conferring of degrees)

Persons who have earned the prescribed credits under the curriculum of the Field's Doctoral Program, and whose submitted Doctoral thesis has been screened and accepted, will be judged as having acquired the following capabilities, and will be granted a Doctor's degree (Science).

1. Judgment and practical ability as an independent citizen of sound sense
 - (1) Have acquired the capabilities to further develop and advance research conducted in the Master's Program
 - (2) Have acquired the capabilities to broadly comprehend relationships with peripheral fields, also taking the potential significance inherent in research outcomes into account
2. International sensibilities and communication capabilities
 - (1) Have acquired the capabilities to grasp and present the significance of research outcomes from a broad perspective
 - (2) Have acquired capabilities for thesis writing and for presentation and exchange of information using English
3. Expert knowledge and skills to address the issues of the age and the demands of society
 - (1) Have acquired the capabilities to independently pursue research
 - (2) Have acquired the capabilities to play a central role in various front lines related to chemistry, and to actively and persistently undertake problem resolution and technological development

Curriculum Policy (Policy on organization and implementation of curricula)

In order to develop human resources who can play a central role in education, research, and development in chemistry-related fields, the Field's Doctoral Program has established a curriculum policy under the guidelines shown below.

1. Organization and implementation of curricula
 - (1) The Doctoral Program seeks to further develop research capabilities through "Special Research," and develops researchers who are able to independently advance research.
 - (2) The Doctoral Program employs a multiple instruction system under an academic supervisor and three co-supervisors (advisors).
 - (3) The Doctoral Program divides classroom subjects into synthetic subjects and structural/assessment subjects, to enable comprehension of the relationship with peripheral fields.
2. Educational methods and evaluation
 - (1) The Doctoral Program conducts thesis writing instruction to equip students with the capabilities to write research papers in English.
 - (2) The Doctoral Program encourages research presentations at academic meetings in Japan and

overseas, to equip students with the capabilities to give presentations and exchange information in English.

- (3) Through TA (Teaching Assistant) positions, the Doctoral Program offers opportunities for gaining experience that enhances capabilities as an educator.
- (4) The Doctoral Program effectuates a credits system through strict application of academic performance evaluations. The Doctoral Program evaluates capability to resolve the research theme, and evaluates presentation and communication capabilities, through interim presentation of special research and thesis screening, including planning, execution, and presentation, and further through performance of presentations at academic meetings. For the purpose of fairness and strictness, the Doctoral Program conducts evaluations through three or more expert academic staff.

Admissions Policy

1. The capabilities fostered by a graduate school education

- (1) Develops human resources who possess a strong desire to put expert knowledge of chemistry to use in education, research, and development, and who aspire to instructional positions in the field of chemistry in the future by resolving problems in the field of chemistry and reporting the results internationally.

2. Entrants sought by the Field

- (1) Persons who possess assured scholarship in fields of expertise in chemistry
- (2) Persons who possess a desire to uncover and resolve new problems
- (3) Persons who possess the English reading comprehension ability at a level able to read academic research papers in fields of expertise written in English, and who possess a desire to acquire English composition ability at a level capable of writing research papers

3. Evaluation of capabilities through Master's program (selection method)

- (1) By conducting oral examinations in fields of expertise, the Field of Chemistry accepts students who have acquired the expert knowledge and judgment required for research in the Doctoral Program through education in a Master's program, and who possess a strong interest in playing a central role in chemistry education, research, and development, not only by expanding research but also by communicating the achievements to society.