

## 理学研究科教育課程編成の方針

### ■博士課程前期課程

～教育課程の構成～

#### 物理学専攻

本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、必修科目・選択必修科目・選択科目・修士論文のそれぞれの評価方法によって評価する。

本課程の修了要件は30単位であり、授業科目は以下の区分に分けられている。

1. 必修科目(4単位)
2. 選択必修科目(理論物理学研究室においては6単位、原子核・放射線物理学研究室および宇宙地球系物理学研究室においては12単位)
3. 選択科目(理論物理学研究室においては20単位以上、原子核・放射線物理学研究室および宇宙地球系物理学研究室においては14単位以上)

1. では、物理学について理解するため、「輪講1～4」の授業科目を開講する。

2. では、物理学の研究手法の獲得を目指し、「特別研究1(実験)」、「特別研究(理論)」、「修士論文指導演習(理論)」、「修士論文指導演習(実験)」等を開講する。

3. では、物理学のより専門的で深い理解の獲得を目指し、「重力特論」、「宇宙放射線特論」等の授業科目を開講する。また、より広い知識の涵養のため、一定の条件のもとに所属専攻以外の専攻、他研究科、平和・コミュニティ研究機構の科目を履修することができる。加えて、研究指導として、ディスカッションによる理解の深化と問題発見の方法、実地での実験を通じた技術ノウハウの伝授、研究成果の論理的整合性の検証、研究スケジュールの確認、英語プレゼンテーション技術や論理的文章の構成方法等を対面で指導する。

#### 化学専攻

本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、必修科目・選択科目・修士論文のそれぞれの評価方法に従って、評価する。

本課程の修了要件は30単位以上であり、授業科目は以下の区分に分けられている。

1. 必修科目(16単位)
2. 選択科目(14単位以上)

1. では、専門分野に関連する文献を精読し、理解した内容を発表することにより、研究遂行上必要な知識を習得し、プレゼンテーション能力などを養うため、「輪講1～4」を開講する。加えて、研究指導として、「特別研究1～3」では、各自の研究課題について研究を行い、専門知識、技術、および理学的な思考能力を修得し、課題解決能力を養う。さらに、「修士論文特別演習」では、修士論文の作成を通して研究成果を精査し、研究発表能力および質疑応答能力を修得する。

2. では、化学の専門分野（物理化学、有機化学、無機化学、分析化学）に関する知識と学力の獲得を目指し、「物理化学基礎特論」、「有機化学基礎特論」、「無機化学基礎特論」、「分析化学基礎特論」、「物理化学応用特論 1～5」、「有機化学応用特論 1～4」、「無機化学応用特論 1、2」、「分析化学応用特論 1、2」等の授業科目を開講する。

#### 数学専攻

本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、必修科目・選択必修科目・選択科目・修士論文のそれぞれの評価方法によって評価する。

本課程の修了要件は30単位であり、授業科目は以下の区分に分けられている。

1. 必修科目（16単位）

2. 選択科目（14単位以上）

1. では、数学について理解するため、「数学研究 1～4」、「プレゼンテーション演習 1、2」を開講する。

2. では、数学のより専門的で深い理解の獲得を目指し、「代数学特論 1～8」、「幾何学特論 1～8」、「解析学特論 1～8」、「確率論 1～3」、「数理統計学 1～3」等の授業科目を開講する。さらには、大学院数学連絡協議会加盟 II 大学院で開講される科目を受講することで、幅広く先端分野を学ぶことができる。

#### 生命理学専攻

本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、授業、研究への取り組みの姿勢、研究成果、修士論文の審査結果によって評価する。

本課程の修了要件は30単位であり、履修区分に応じて以下の科目群に分けられている。

1. 必修科目（16単位）は、以下の科目区分で構成する。

・輪講 1～4 4単位

・特別研究 1～3 9単位

・修士論文指導演習 3単位

2. 選択科目（14単位以上）は、以下の科目区分で構成する。

・専門選択科目 14単位以上

1. では、各自の専門分野における最新の知見を得るため、またプレゼンテーション技術を身につけるために、「輪講 1～4」を開講する。また、各研究室に所属し「特別研究 1～3」及び「修士論文指導演習」に取り組み、研究指導を受けることで、高度な研究能力、総合力、課題解決能力を身につける。

2. では、各自の専門分野及び生命科学の関連分野における最新の知見を得るために、「分子生物学」「生物化学」「生物物理学」「細胞生物学」等に関する授業科目を開講する。また、社会の様々な分野で、人間社会に貢献できる能力を身につけるため、一定の条件のもとに所属専攻以外の専攻、他研究科、平和・コミュニティ研究機構の科目等を履修することができる。

～学位授与方針に記載した学修成果と授業科目の関係～
<p>物理学専攻</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. の科目を受講することにより、物理学における知識を身につける。</li> <li>2. の科目を受講することにより、自立した研究者を目指して博士課程後期課程に進学できる能力、グローバル社会に対応できるよう英語で書かれた文献を読んで理解できる能力を身につける。</li> <li>3. の科目を受講することにより、社会において高度職業人として、または、後期中等教育における理科・数学分野での教育者として活躍できる能力、物理学において最先端で活躍できる専門知識を持ち、新技術の開発や新分野の開拓をできる能力を身につける。</li> </ol> <p>加えて、研究指導を受けることにより、研究体験を通じて得た課題解決能力、専門分野での研究経験を活かして社会の様々な分野で人間社会に貢献できる能力を身につける。</p>
<p>化学専攻</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. の科目を受講することにより、自立した研究者を目指して博士課程後期課程に進学できる能力、グローバル社会に対応できるよう英語で書かれた文献を読んで理解できる能力を身につける。</li> <li>2. の科目を受講することにより、社会において高度職業人として、または、後期中等教育における理科・数学分野での教育者として活躍できる能力、化学分野において最先端で活躍できる専門知識を持ち、新技術の開発や新分野の開拓をできる能力を身につける。</li> </ol> <p>加えて、研究指導を受けることにより、研究体験を通じて得た課題解決能力、専門分野での研究経験を活かして社会の様々な分野で人間社会に貢献できる能力を身につける。</p>
<p>数学専攻</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「数学研究 1～4」の科目を受講することにより、数学における深い知識を身につけ、「プレゼンテーション演習1」では、高度な数学研究のための基礎を復習し、「プレゼンテーション演習2」では、数学研究の表現能力を学ぶ。これらにより、自ら発見し自立して研究を遂行し、研究成果を発信する能力を身につける。</li> <li>2. 「代数学特論1～8」、「幾何学特論1～8」、「解析学特論1～8」等の科目を受講することにより、専門とする数学の分野において、最先端で活躍できる専門知識を持ち、自ら新しい研究を率先して進める能力を身につける。さらには、「応用数学特論1～4」、「情報科学特論 1～8」「確率論1～3」、「数理統計学 1～3」などの数理応用も学び、社会において高度職業人として、または、後期中等教育における数学分野での教育者として活躍できる能力、数学において最先端で活躍できる専門知識を持ち、新技術の開発や新分野の開拓をできる能力を身につける。</li> </ol> <p>「数学研究1～4」の科目を受講することにより、英語で書かれた文献を読んで理解する能力を身につける。</p> <p>加えて、研究指導を受けることにより、研究体験を通じて得た課題解決能力、専門分野での研究経験を活かして社会の様々な分野で人間社会に貢献できる能力を身につける。</p>

<p>生命理学専攻</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「輪講 1～4」、「特別研究 1～3」、「修士論文指導演習」などの科目を受講することにより、生命理学分野において自立した研究者を目指して博士課程後期課程に進学できる能力を身につける。</li> <li>2. 「輪講 1～4」、「特別研究 1～3」、「修士論文指導演習」、「生命理学概論」、「分子生物学概論」、「生物物理学概論」、「生物化学概論」、「細胞生物学概論」などの科目を受講することで、生命理学分野における知識と研究体験を通じて得た課題解決能力を生かし、社会において高度職業人として、または、後期中等教育における理科教育者として活躍できる能力を身につける。</li> <li>3. 「生命理学特論」、「分子生物学特論 1、2」、「生物物理学特論」、「生物化学特論」、「細胞生物学特論」などの科目を受講することで、専門とする科学の分野において、最先端で活躍できる専門知識を持ち、新技術の開発や、新分野の開拓をできる能力を身につける。</li> <li>4. 「輪講 1～4」、「特別研究 1～3」、「修士論文指導演習」などの科目を受講することで、専門分野での研究経験を活かして、社会の様々な分野で、人間社会に貢献できる能力を身につける。</li> <li>5. 「輪講 1～4」などの科目を受講することで、グローバル社会に対応できるよう、英語で書かれた文献を読んで理解できる能力を身につける。</li> </ol>
<p>■博士課程後期課程</p>
<p>～教育課程の構成～</p>
<p>物理学専攻</p> <p>本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、日常のディスカッションでの受け答え、研究の進捗状況、学会等での研究発表の頻度と内容、最終的には学位論文の内容によって評価する。</p> <p>本課程の修了要件単位は6単位であり、授業科目は以下の区分に分けられている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輪講 A、B</li> <li>2. 講義系科目 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. では、課題の発見から資料収集、研究計画及び遂行、研究結果の分析という研究の一連の作業を主体的に実施する能力及びプレゼンテーション資料の作成・説明能力、ディスカッション能力を身につけるため、「輪講 A」、「輪講 B」、の授業科目を開講する。</li> <li>2. では、専門的物理学分野における最先端の知識及び実験・解析能力及び専門分野外に及ぶ幅広い学問的視野を獲得するために、「特論」、「現代物理学特別講義」等の講義形式の授業科目を開講する。また、研究に必要な知識・技能を補完するため、一定の条件のもとに所属専攻以外の専攻、他研究科の科目を履修することができる。</li> </ol> </li> </ol> <p>加えて、研究指導として、実地での実験や計算機シミュレーションを通じた技術ノウハウの伝授、ディスカッションによる物理理論の構築、研究成果の論理的整合性の検証、研究スケジュールの確認、英語プレゼンテーション技術や論理的文章の構成方法等を対面で指導する。</p>

<p>化学専攻</p>
<p>本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、各授業科目では試験やレポート課題、および授業への取り組み姿勢によって、研究指導では、研究への取り組み姿勢、博士論文の審査結果および最終試験によって評価する。</p> <p>本課程の修了要件単位は6単位であり、授業科目は以下の区分に分けられている。選択科目は、以下1と2から任意の組み合わせで6単位以上を修得する。</p> <p>1. 輪講 A、B</p> <p>2. 講義系科目</p> <p>1. では、専門とする化学の分野において、自立した研究者に必需とされる極めて高度な研究能力、研究成果を発信するプレゼンテーション能力、英語を用いたコミュニケーション能力を身につける。</p> <p>2. では、化学の各分野の最先端の研究において取り扱う高度な専門事項を理解するための授業科目や、英語を用いたコミュニケーション能力を身につけるための授業科目を開講する。また、専門分野だけに留まらない研究の幅広い視点を身に付けるため、一定の条件のもとに所属専攻以外の専攻、他研究科の科目を履修することができる。</p>
<p>数学専攻</p>
<p>本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、授業、研究への取り組みの姿勢、研究成果、博士論文の審査結果および最終試験によって評価する。</p> <p>本課程の修了要件単位は6単位であり、選択科目から6単位以上を修得する。選択科目は、各自の専門分野及び数学の関連分野における最新の深い知見を得るために、「代数学」、「幾何学」、「解析学」、「情報数学」、「確率論」、「数理統計学」等に関する授業科目を開講する。</p>
<p>生命理学専攻</p>
<p>本課程では、学位授与の方針に沿って、以下のとおり教育課程を編成している。なお、これらの教育課程を通じて得られる学修成果は、授業、研究への取り組みの姿勢、研究成果、博士論文の審査結果および最終試験によって評価する。</p> <p>本課程の修了要件単位は6単位であり、以下の科目群からなる。選択科目は、以下の科目区分で構成する。ここから任意の組み合わせで6単位以上修得する。</p> <p>1. 輪講 A、B</p> <p>2. 講義系科目</p> <p>1. では、各自の専門分野における最新の知見を得るため、また高いプレゼンテーション技術を身につけるために、「輪講 A、B」を開講する。</p> <p>2. では、各自の専門分野及び生命科学の関連分野における最新の深い知見を得るために「分子生物学」「生物化学」「生物物理学」「細胞生物学」等に関する授業科目を開講する。</p> <p>加えて、自立した研究者に必要な、極めて高度な研究能力、総合力、課題発見能力、課題解決</p>

能力を身につけるために、研究指導を実施する。
～学位授与方針に記載した学修成果と授業科目の関係～
物理学専攻
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「輪講 A、B」を受講することにより、問題を自ら発見し自立して研究を遂行し、研究成果を発信する能力及び教育者・研究者として活躍できる能力を身につける。</li> <li>2. 「講義系科目」を受講することにより、最先端で活躍できる専門知識を持ち、自ら新しい研究を率先して進める能力を身につける。</li> <li>3. 加えて、研究指導を受けることにより、創造的活動を遂行する能力及び英語によりコミュニケーションができる能力を身につける。</li> </ol>
化学専攻
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「特別研究指導」を受講することにより、専門とする化学の分野において、問題を自ら発見し自立して研究を遂行する能力を身につける。さらに、最先端で活躍できる専門知識を持ち、自ら新しい研究を率先して進める能力を身につける。大学等の教育・研究機関や企業研究所において、教育者・研究者として活躍できる能力を身につける。</li> <li>2. 選択科目を受講することにより、専門とする化学の分野において、最先端で活躍できる専門知識を身につける。さらに、国際社会で英語によりコミュニケーションができる能力や社会の様々な分野で人類の幸福に寄与する創造的研究を実施する能力を身につける。</li> </ol>
数学専攻
<p>「代数学特論 1～8」、「幾何学特論 1～8」、「解析学特論 1～8」、「確率論 1～3」、「数理統計学 1～3」などの科目を受講することで、専門とする数学の分野において、最先端で活躍できる専門知識を持ち、自ら新しい研究を率先して進める能力を身につける。</p> <p>これらの科目の受講により、専門分野での研究経験を活かして、社会の様々な分野で、人類の幸福に寄与する創造的研究を実施する能力を身につける。さらに、外国語文献購読などを通じて、グローバル社会に対応できるよう、国際社会で英語によりコミュニケーションができる能力を身につける。加えて、研究指導を受けることにより、大学等の教育・研究機関、企業研究所その他の研究機関において、教育者・研究者として活躍できる能力を身につける。</p>
生命理学専攻
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「輪講 A、B」などの科目を受講すること、研究指導を受けることで、生命理学分野において、問題を自ら発見し自立して研究を遂行し、研究成果を発信する能力を身につける。</li> <li>2. 「輪講 A、B」などの科目を受講すること、研究指導を受けることで、大学等の教育・研究機関、企業研究所その他の研究機関において、教育者・研究者として活躍できる能力を身につける。</li> <li>3. 「生命理学概論」、「分子生物学概論」、「生物物理学概論」、「生物化学概論」、「細胞生物学概論」、「生命理学特論」、「分子生物学特論 1、2」、「生物物理学特論」、「生物化学特論 1、2」、「細胞生物学特論」、「生命理学特別講義 1、2」などの科目を受講することで、専門とする科学の分野において、最先端で活躍できる専門知識を持ち、自ら新しい研究を率先し</li> </ol>

て進める能力を身につける。

4. 「輪講 A、B」などの科目を受講することで、生命理学の分野での研究経験を活かして、社会の様々な分野で、人類の幸福に寄与する創造的研究を実施する能力を身につける。
5. 「輪講 A、B」などの科目を受講することで、グローバル社会に対応できるよう、国際社会で英語によりコミュニケーションができる能力を身につける。