

基礎工学研究科

学位プログラム： 数理科学

授与する学位： 修士（工学） 博士（工学） 博士（理学）

教育目標

大阪大学および基礎工学研究科の教育目標を受けて、学位プログラム「数理科学」では以下のとおり教育目標を定めています。

基礎工学研究科は、「科学と技術の融合による科学技術の根本的な開発、それにより人類の真の文化を創造する」という理念のもと、複合学際領域の開拓および新学問領域の創成をめざし、科学から技術にわたる幅広い分野で活躍でき、我が国のみならず国際社会をも牽引する技術者、研究者の育成を教育目標としています。そのため、高い専門性と深い学識に加えて分野横断型の幅広い専門性ならびに豊かな教養・デザイン力・国際性を兼ね備え、新しい科学技術分野を切り拓く高い創造性を持った人材を育成することを目指しています。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・高度な数学理論を理解することができる
- ・自然・社会現象を記述する数理モデルを構築し、解析することができる
- ・コンピュータを用いて、数値解析やデータ分析を行うことができる

○高度な教養

- ・数理科学に関する幅広い知識を有している

○高度な国際性

- ・数理科学の研究成果に関する英語論文を調査することができる
- ・数理科学の研究に関して、海外の研究者に説明ができる

○高度なデザイン力

- ・論理的で建設的な議論を行うためのコミュニケーション能力を有している
- ・創造性が豊かである

学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および基礎工学研究科のディプロマ・ポリシー（学習目標を含む）のもとに、学位プログラム「数理科学」では以下のとおりディプロマ・ポリシーを定めています。

基礎工学研究科博士前期課程の修了は、研究科に所定の期間在学し、所定の科目を履修し、所属する領域の所定の単位数を修得するとともに指導教員の研究指導を受けて作成した修士論文の審査及び最終試験に合格することに基づいて判定されます。修士学位取得（博士前期課程修了）の審査は、修士学位申請者が専攻分野における研究能力、高度の専門性に加えて、教養・デザイン力・国際性を有すること、修士学位論文が専攻分野の発展に貢献する研究内容を含み、修士論文発表会・審査会で学術研究に相応しい発表、討論がなされること等を基に行われます。これらの結果をもとに研究科委員会により修了（修士の学位授与）の判定が行われます。修了者には修士（工学）の学位が与えられます。

基礎工学研究科博士後期課程の修了は、研究科に所定の期間在学し、所定の科目を履修し、所属する領域の所定の単位数を修得するとともに博士論文の審査及び最終試験に合格することに基づいて判定されます。博士学位取得（博士後期課程修了）の審査は、博士学位申請者が、博士学位論文の扱う学問領域と全般的な知識を有し、独立して研究を遂行できる学力に加え、教養・デザイン力・国際性を有すること、学術内容の社会に対する貢献を論述できる能力を有すること、提出された博士学位論文について論文発表会・審査会で学術研究に相応しい発表、討論がなされること等を基に行われます。これらの結果を基に研究科委員会により修了（博士の学位授与）の判定が行われます。なお、成績優秀者は、研究科委員会での審議を経て博士前期及び後期課程の修業期間を短縮し修了することが可能です。修了者には博士（工学）または博士（理学）の学位が与えられます。

数理科学領域の博士前期課程の修了は、基礎工学研究科のディプロマ・ポリシーのもとで、数理科学領域の基盤専門科目などから所定の単位を修得し、修士学位審査及び最終試験に合格することに基づいて判定されます。修士学位審査基準は、数理科学領域が対象とする研究分野に相応しい内容を含むことです。博士後期課程の修了は、基礎工学研究科のディプロマ・ポリシーの下で、所定の単位を修得し、博士学位論文について数理科学領域が対象とする研究分野の発展に貢献する内容を含むことです。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・数理科学における専門的知識を系統立てて身につけている
- ・計算機等の道具を利用して課題を解決する技能を持っている
- ・専門分野における成果が社会でどのように活用されているか知っている
- ・自分の研究成果や知り得た知見を国内外に発信するための表現能力を身につけている

○高度な教養

- ・数理科学に関する幅広い知識と教養を身につけている

○**高度な国際性**

- ・異分野との交流や国際的な交流を積極的に推進することができる

○**高度なデザイン力**

- ・主体的に学習し、問題解決のために専門的知識を活用することができる
- ・他者と論理的で建設的な議論ができる
- ・物事を多角的に捉え、柔軟な発想から筋道を立てて思考することができる
- ・リーダーシップ・協調性・創造性などを身につけ、国内外の様々な分野でリーダーとして活躍できる

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および基礎工学研究科のカリキュラム・ポリシーのもとに、学位プログラム「数理学」では以下のとおりカリキュラム・ポリシーを定めています。基礎工学研究科の教育プログラムは、基礎工学の「科学と技術の融合」の理念に基づき、高度な専門性と広い視野を持って新しい研究分野を切り拓くことのできる能力を学生に付与することを目標にしています。このため、基礎工学研究科博士前期課程では、本来の専門科目である「基盤科目」だけでなく、近い他分野との融合をめざす「境界科目」、さらに新領域の開拓をめざす「学際科目」を設け、幅広い専門教育を行っています。また、国際性を涵養するために英語による専門教育も行っています。教養やデザイン力を涵養するために、大学院横断教育科目やリーディングプログラム科目も受講できるようにしています。さらに研究を通じた実践的な教育により、研究の推進能力、成果の説明・発表能力及び高い倫理性等を備え、主体的に課題を発見し解決する能力を有する高度な技術者・研究者を育成します。基礎工学研究科博士後期課程では、専門分野に関する高度で深い専門的知識の修得に加えて、研究を通じた実践的な教育により、研究の企画・立案能力、推進能力、成果の説明及び発表能力を備えた高度な技術者・研究者を育成します。また、将来、国内外の様々な分野のリーダーとして活躍できる人材を育成するため、研究を通して、幅広い教養・デザイン力・国際性を涵養する実践的な教育を行っています。

<教育課程編成の考え方>

数理学領域では、応用数学と統計数学を中心にした学問横断型の技術開発・研究に貢献できる能力を学生に付与することを目標としています。微分方程式、応用解析、統計解析、データ科学などの数理学を中心に「基盤科目」を設定し、数理的手法を駆使して技術開発・研究を行うために重要となる周辺研究分野を「境界科目」、さらに分野横断を促進するための幅広い知識の習得をめざして「学際科目」を設定しています。ディプロマ・ポリシーにある4つの学習目標を育成するために、専門教育、教養教育、国際性涵養教育の科目を配置しています。

<学修内容及び学修方法>

「基盤科目」によって、数理学における高度に専門的な講義と演習を行うとともに最先端課題の研究に従事します。また、「境界科目」の講義、演習によって数理学に隣接する分野に関する深い学識を修得するとともに、「学際科目」の講義、演習によって数理学を基盤とする高度な教養と国際性を涵養します。

<学修成果の評価方法>

学修の成果は、数理学領域の教員によって、シラバスに記載されている学習目標を、試験や課題、レポート、出席によって評価されます。

高度な専門性	教養	国際性	デザイン力
--------	----	-----	-------

学習目標

博士課程前期
1年春夏

1年秋冬

2年春夏

2年秋冬

博士課程後期

学習目標5: 数理科学に関する幅広い知識と教養を身に付けている		○		
---------------------------------	--	---	--	--

高度教養教育科目

学習目標1: 数理科学における専門的知識を系統立てて身に付けている	○			
学習目標3: 専門分野における成果が社会でどのように活用されているか知っている	○			
学習目標2: 計算機等の道具を利用して課題を解決する技能を持っている	○			

<p>基盤科目(選択)</p> <p>(数理) 数理解析、数理モデル論、非線形現象解析、非線形構造解析 数理特論 I、関数解析I,II、応用現象数理特論、数理モデル特論I,II、微分方程式特論、 応用解析学、力学系理論</p> <p>(統計) 統計解析 I, II、統計モデリング、多変量解析、統計的学習理論 データ科学特論 I, II、数理特論 II, III、保険数理概論、DSインターンシップ、 実証型研究法、データ科学PBL、データ科学各論</p>
<p>境界科目</p> <p>統計的推測、時系列解析、確率解析、数学解析、金融確率解析、確率微分方程式 金融数理概論、年金数理、金融数理特論、数理計量ファイナンス特別講義 I,II,III,IV 他</p>
<p>学際科目</p>

学習目標7: 主体的に学習し、問題解決のために専門的知識を活用することができる				○
学習目標8: 他者と論理的で建設的な議論ができる				○
学習目標9: 物事を多角的に捉え、柔軟な発想から筋道を立てて思考することができる				○
学習目標10: リーダーシップ・協調性・創造性などを身につけ、国内外の様々な分野でリーダーとして活躍できる				○
学習目標6: 異分野との交流や国際的な交流を積極的に推進することができる			○	
学習目標4: 自らの研究成果や知得た知見を国内外に発信するための表現能力を身につけている				○

数理科学研究 I	数理科学研究 II	数理科学研究 III	数理科学研究 IV	数理科学特別研究 I-VI
数理科学ゼミナール I	数理科学ゼミナール II	数理科学ゼミナール III	数理科学ゼミナール IV	

<p>基盤科目(選択)</p> <p>数理概論1,2,3,4、統計数理概論1,2,3,4、Data Science and case Studies I</p>
--