

東京都立大学 学士課程教育

「卒業の認定に関する方針」及び「教育課程の編成及び実施に関する方針」

プログラムの名称：理学部 数理科学科

1. 卒業の認定に関する方針（ディプロマ・ポリシー：DP）

（1）取得できる学位

学士（理学）：卒業を要件として取得できる。

（2）取得できる資格

① 卒業することで取得できるもの

・該当なし

② 卒業することで受験資格が得られるもの

・該当なし

③ 別に定められた課程を修めることで取得できるもの

・中学校教諭一種免許状（数学）、高等学校教諭一種免許状（数学）

定められた教職に関する科目と教科に関する科目の単位（講義・演習・実習）の修得、並びに卒業を要件として、教員免許状が取得できる。

④ 卒業することで一部の試験科目が免除になるもの

・該当なし

（3）育成する人材像

数学及び応用数理に関する基本的な知識を身に付けさせるとともに、確かな数理的思考能力を獲得させ、自然科学及び現代情報化社会の諸問題に対処しうる応用能力と意欲を持った、視野の広い人材を育成する。学位取得後は、教育・学修支援業、情報通信業、金融保険業、公務員などの幅広い分野で活躍できることを想定している。また、大学院に進学し、より専門性の高い数理科学の研究を推進できる人材も養成する。

（4）プログラムの特色

数理科学の魅力には、常に白黒がはっきりする明晰さがある一方で、自由な発想・柔軟な思考を許容する不等式的・アナログ的な面白さもある。数理科学科では、そのような魅力を実感しながら、代数学、幾何学、解析学、及び応用数理の4分野を学ぶことができる講義・演習体系を整備している。数理科学というと、現実社会では役に立たないと思われがちだが、実際には、計算機科学、金融工学、遺伝子工学などの分野において、数理科学の最先端理論が大活躍している。こうした現状を鑑み、より専門性の高い数理科学を教授するため、根幹となる4分野において、大学院までつながる高いレベルのカリキュラムにもなっている。

また、学生の学修意欲を促進するため、テーマごとに数名程度のセミナーを行う数理科学総論

(2年次以降)、大学院との共通講義、大学院入学試験における筆記試験免除制度などを用意するとともに、学生の授業外学修を支援するため、教員が研究室を開放する時間(オフィス・アワー)に加えて、ティーチング・アシスタントが学生の質問を受け付けるスペースを設けている。

(5) 獲得すべき学修成果

数理科学科の卒業生は、数理科学分野の学修を通じて、当該分野固有の知識及び技術とともに、当該分野以外においても普遍的に有用性を持つ能力を学修成果として獲得すべきである。

① 分野固有の知識及び技術

・ 代数学分野

群論、環論、体論、整数論、代数幾何学等の基礎理論を学び、様々な専門分野において、これらの知識や技術を活用することで実践的に研究を進める能力や応用力を身につけている。

・ 幾何学分野

曲線と曲面の幾何、多様体論、微分幾何学、位相幾何学等の基礎理論を学び、様々な専門分野において、これらの知識や技術を活用することで実践的に研究を進める能力や応用力を身につけている。

・ 解析学分野

複素解析学、関数解析学、調和解析学、微分方程式論、確率論等の基礎理論を学び、様々な専門分野において、これらの知識や技術を活用することで実践的に研究を進める能力や応用力を身につけている。

・ 応用数理分野

数値解析学、計算論、アルゴリズム、離散数学、暗号理論等の基礎理論を学び、様々な専門分野において、これらの知識や技術を活用することで実践的に研究を進める能力や応用力を身につけている。

② 当該分野以外においても普遍的に有用性を持つ能力

・ コミュニケーション能力

自らの考えや疑問を相手に分かり易く伝えるとともに、相手の意見や疑問を的確に理解し、協調して行動することができる。

・ 情報活用能力

情報通信技術等を用いて、多様な情報を収集・分析し、効果的かつ正しく活用することができる。

・ 総合的問題思考力

持っている知識、能力等を総合的に活用しながら、多角的な視点から物事を考察し、解決すべき問題の本質を見極め、それに取り組むことができる。

・ 論理的思考力

論理展開を的確に理解したり、自らの考えを論理的に組み立てたりすることができる。

・ 能動的学修姿勢

自ら解決すべき問題・課題を見つけ、それに取り組む姿勢を備えている。

- ・ 倫理観、社会的責任の自覚
高い倫理観を持って、社会に対し主体的に関与する責任を自覚している。
- ・ 異なる文化・社会への理解
異なる文化的背景を持つ人・国・地域・社会等への理解を深める。

(6) 卒業要件

数理学科の卒業要件として、育成する人材像及び獲得すべき学修成果を踏まえ、卒業に必要な単位数、その内訳、及びその他の要件を、別表の通り定める。本学在学生在が卒業要件を確認する場合は、必ず入学年度発行の履修の手引きを参照すること。

(別表) 数理学科卒業要件 (平成30年度入学者用)

科目区分			卒業要件		
全学 共通 科目	基礎 科目 群	基礎ゼミナール	2 単位「必修」	1 2 4 単位 以上	
		情報リテラシー実践 I	2 単位「必修」		
		言 語 科 目	基礎英語科目		8 単位「必修」
			未修言語科目		1 2 単位以上推奨
		保健体育科目			
		理 系 共 通 基 礎 科 目	微分積分 I・II・III、 線形代数 I・II・III、 解析入門 I・II、離散数学入門、 確率統計、応用数理概論 I		2 2 単位「必修」
			キャリア教育科目		教養科目群・基盤科 目群・キャリア教育 科目群から合計 1 4 単位以上の「選択必 修」
	教養科目群				
基盤科目群					

専門教育科目群	微分積分Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ演習、線形代数Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ演習 集合と論理、集合と論理演習、解析入門Ⅰ・Ⅱ演習、 位相空間論、位相空間論演習、代数学序論、 代数学序論演習、幾何学序論、幾何学序論演習、 数理学特別研究Ⅰ・Ⅱ	38単位「必修」	
	数理学総論、代数学A・B・C、幾何学A・B C、解析学A・B・C、数学英語、応用数理概論Ⅱ・ Ⅲ、計算の数理Ⅰ・Ⅱ、アルゴリズムA・B、アルゴ リズムA・B演習、情報システム、情報システム演 習、代数学特別講義Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、幾何学特別講義Ⅰ・ Ⅱ・Ⅲ、解析学特別講義Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、応用数理特別 講義Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、インターンシップ	18単位以上「選択 必修」	

2. 教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラム・ポリシー：CP）

（1）学士課程の教育課程編成の基本方針

本学における学士課程の教育課程は、専門分野の基本的な知識・理解及び技術を身に付けさせる専門教育、並びに、専門外の分野の知識・理解を含む幅広い教養を身に付けさせる全学共通教育によって編成する。また、全学共通教育と専門教育の双方において、普遍的に有用性を持つ能力を獲得・強化することができるよう、それぞれの開講科目の履修によって獲得できる能力を明示する。以上により、本学の学士課程にふさわしい学修成果の幅と深さを確保できる体系的な教育課程を編成し、本物の考える力を育成する。

（2）全学共通教育の教育課程編成等に関する基本的考え方

①教育課程編成の方針

全学共通教育においては、専門外の分野の知識・理解を含む幅広い教養、専門教育の基礎的・導入的な知識や技術、普遍的に有用性を持つ基礎的能力など、本学の学士課程の卒業生に期待される一定の共通性と幅を持った学修成果を獲得できるよう、基礎科目群、教養科目群、基盤科目群からなる体系的な教育課程を編成する。

②教育・学習方法に関する方針

学生に能動的な学修姿勢を身に付けさせるために、知識伝達型授業にもアクティブ・ラーニングの導入を推進し、課題解決型等の多様な授業を提供するとともに、授業方法、授業外学修、他の授業科目との関連性等をシラバスに記載する。さらに、各科目で身に付けるべき知識・能力を明らかにしたカリキュラム・マップや、学修の段階や順序を示したナンバリングを実施することにより、体系的かつ組織的な教育を展開する。

③学習成果の評価に関する方針

学修成果の評価の在り方については、評価方法をシラバスに明示するとともに、同一の科目群において著しい成績分布の差異が生じないように、科目群ごとに目標とする成績分布を定め、厳正かつ客観的な成績評価を実施する。

(3) 専門教育科目における教育課程編成等に関する基本的考え方

①教育課程編成の方針

数理科学科では、専門性の高い数理科学を教授するため、根幹となる代数学、幾何学、解析学、及び応用数理の4分野において、大学院までつながる高いレベルのカリキュラムを用意するが、高校で学んだ数学をベースに、まず基礎的な具体例を導入し、徐々に抽象的な概念を理解させるべく、入門的な必修科目を1・2年次に配置する。さらに、必修科目に対応する演習科目を配置し、具体的な問題を実際に解かせることで、基礎学力と実践力を涵（かん）養する。

3年次には、代数学、幾何学、解析学、及び応用数理に関する専門的な科目を配置し、学生がどの分野に進むべきかを判断する材料を提供する。少人数のゼミナール形式で行う「数理科学総論」を履修し、専門的なテーマに沿って、能動的に学修することを推奨する。

4年次には、卒業研究を行う「数理科学特別研究Ⅰ・Ⅱ」を必修科目として配置する。4年間の学修成果のまとめとして、多様な卒業研究のテーマを提供し、学生が希望する研究分野で、卒業後の就職先・進学先に適合する研究ができるように配慮する。

②教育・学習方法に関する方針

講義、演習、実習など、科目の教育目標に応じて最適な形式の授業を実施する。また、学生の主体的な学びを促進するためアクティブ・ラーニングを取り入れる。

③学習の成果に関する方針

学修成果の評価について、GPA を用いる。一般の講義科目に関しては、出席やレポート、小テスト、宿題、中間・期末試験の結果などを科目ごとに基準を設けて点数化し、「理学部授業概要」に記載された基準に則って評価を実施する。卒業研究、演習、実習、少人数の授業科目については、レポートや提出物、実施状況、制作物などを評価し、出席を加味して総合的に評価する。4年次の卒業研究にあたっては、3年次終了時点でのGPAを基準として研究室配属を決定する。また、各年次の優秀学生および卒業時の優秀学生表彰も、GPAによる。

(4) 学修成果と授業科目の対応表

別表のカリキュラム・マップに示す。

(5) 全学共通科目における学修成果の確保のための履修要件・履修指導の基本的な考え方

① 基礎ゼミナール

1年次前期に配置する必修科目であり、調査、討論、レポート作成、口頭発表などを通して、能動的な学修姿勢や、コミュニケーション能力などを身に付けさせる。

② 情報科目

1年次前期に必修科目として配置する「情報リテラシー実践Ⅰ」では、計算機を扱う基本的なスキルとともに、情報を収集・分析し、活用する能力を身に付けさせる。

③ 言語科目

1・2年次に必修科目として配置する「基礎英語科目」では、話す、聞く、読む、書くというスキルを、レベル別クラスで効率的に身に付けさせる。未修言語科目の履修も推奨する。

④ 教養・基盤科目

数理科学のみならず、社会、文化、歴史、芸術など、幅広い教養と多角的な視点を身に付けさせる。

⑤ 理系共通基礎科目

数理科学科専門科目につながる重要な科目として、「微分積分Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、「線形代数Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、「解析入門Ⅰ・Ⅱ」、「確率統計」、「離散数学入門」、「応用数理概論Ⅰ」を必修科目とする。

(6) 年次進行要件

特に定めていないが、卒業のための必修科目である「数理科学特別研究Ⅰ・Ⅱ」に関しては、基礎ゼミナール2単位、情報リテラシー実践Ⅰ2単位、基礎英語科目8単位、2年次までの数理科学科が定める理系共通基礎科目及び専門教育科目の必修科目54単位を既に修得していることが受講条件である。

カリキュラム・マップ(学修成果の構成要素と各授業科目との関係)

※ 学修成果 ⇒ ① + ②の要素で表現	科目名	② 当該分野以外においても普遍的に有用性を持つ能力							
		(コミュニケーション能力) 自らの考えや疑問を相手に分かり易く伝えるとともに、相手の意見や疑問を的確に理解し、協調して行動することができる。	(情報活用能力) 情報通信技術等を用いて、多様な情報を収集・分析し、効果的かつ正しく活用することができる。	(総合的問題思考力) 持っている知識、能力等を総合的に活用しながら、多角的な視点から物事を思考し、解決すべき問題の本質を見極め、それに取り組むことができる。	(論理的思考力) 論理的展開を的確に理解したり、自らの考えを論理的に組み立てたりすることができる。	(能動的学修姿勢) 自ら解決すべき問題・課題を見つけ、それに取り組む姿勢を備えている。	(倫理観、社会的責任の自覚) 高い倫理観を持って、社会に対し主体的に関与する責任を自覚している。	(異なる文化・社会への理解) 異なる文化的背景を持つ人・国・地域・社会等への理解を深める。	
① 分野固有の知識及び技術	(語学分野) 論文読解、論文公表、学会発表など実践的な英語を習得する。	Academic English I, II	○		○	○	○	○	○
		Practical English I, II, III, IV	○		○	○	○	○	○
	(教養分野) 社会生活に必要な基礎的知識を習得する。	基礎ゼミナール	○	○	○	○	○	○	○
		教養科目・基盤科目	○	○	○	○	○	○	○
		情報リテラシー実践 I	○	○	○	○	○	○	○
	(専門基礎分野) 数理科学全般で必要となる基礎的な知識を習得する。	微分積分 I・II・III			○	○			
		線形代数 I・II・III			○	○			
		集合と論理			○	○			
		解析入門 I・II			○	○			
		離散数学入門			○	○			
		確率統計			○	○			
		応用数理概論 I			○	○			
		位相空間論			○	○			
		微分積分 I・II・III 演習			○	○		○	
		線形代数 I・II・III 演習			○	○		○	
		集合と論理演習			○	○		○	
		解析入門 I・II 演習			○	○		○	
		位相空間論演習			○	○		○	
	(専門分野) より専門性の高い数理科学を習得する。	代数学序論			○	○			
		代数学序論演習			○	○		○	
		幾何学序論			○	○			
		幾何学序論演習			○	○		○	
		数理科学総論	○	○	○	○		○	
		代数学A・B・C			○	○			
		幾何学A・B・C			○	○			
		解析学A・B・C			○	○			
		数学英語			○	○			
		応用数理概論 II・III			○	○			
		計算の数理 I・II			○	○			
		アルゴリズムA・B			○	○			
	アルゴリズムA・B演習			○	○		○		
	情報システム			○	○				
	情報システム演習			○	○		○		
	代数学特別講義 I・II・III			○	○				
	幾何学特別講義 I・II・III			○	○				
	解析学特別講義 I・II・III			○	○				
	応用数理特別講義 I・II・III			○	○				
(総合分野) 卒業研究を通じて数理科学の実践的な研究力、発表力を習得する。	数理科学特別研究 I・II	○	○	○	○		○	○	