

理学部 数理・物理学科 履修案内 (2014年度入学者から適用)

【2013年度以前の入学者は、2013年度履修要覧を参照すること(神奈川大学ホームページから閲覧できます)】

1. 教育のねらいと特色

現在世界は経済的にも、政治的にもグローバル化の進展とともにそのひずみ等が表に現れはじめ、行き詰まり感、閉塞感が蔓延している。日本においては世界にまれにみる超高齢化、さらに東日本大震災が追い打ちをかけ、今まで経験したことのないような経済的困難に陥っている。このような状態を打ち破り、地球環境を守りながら新たな経済成長を成し遂げるためには、新しい技術を開拓し、雇用に結び付ける努力が不可欠である。日本のように資源のない国においては戦後間もなく復興のために幾多の技術革新の努力がなされ、世界にもまれにみる経済成長を成し遂げてきた。世界が、また日本が再び困難な状況に直面している現在、神奈川大学理学部に数学、物理学をその専門とする新しい学科、「数理・物理学科」が誕生し、すべての理学/工学の基礎、基盤を学ぶ中核の学科が出来たことは、誠に時宜を得たものである。数理・物理学科は2012年度から新設された学科である。二十数年以上も前に設立された湘南ひらつかキャンパスの理学部であるが、今まで数理(数学)、物理の名を冠した学科が存在しなかった。理学部には元来高校で学んできた理系の教科書の名前(数学、物理、化学、生物・・・等)を冠した学科名が多く、ここ神奈川大学理学部にも数学、物理学を専門に学ぶ学科ができたことになる。

数学、物理学は理学部、工学部等の理系の学部におけるどんな学科にも必要となる基礎的な中核となる学問体系である。特にこの新しい学科は数学、物理学に関して徹底的に基礎を学び、実験実習・演習を通して講義科目とこれら実験実習・演習科目とが有機的に結びつくようにカリキュラムが考えられている。即ち、講義における理解が実験実習・演習を通して徹底的に身に付くように配慮されている。

実社会においては、どのような職種についても基盤となる学問の基礎がしっかり身に付いていれば応用が効き、各種問題点に直面したりいろいろな立場に立たされた時に、柔軟かつ適切に対応する事ができる。この学科を卒業する学生のポテンシャル(潜在能力)は高い事が期待されており、どのような職種についてもつづしが効く。そういう意味で、この学科を卒業した学生の就職先としては、他の理系の学部、学科を卒業する学生と同様なところは勿論、数理系のコースを履修した学生は、金融、証券、銀行といったひと昔前であれば文系学部出身者の就職先と考えられた職種にも数学の応用力を備えた人材が必要とされており、活躍の場が用意されていると言える。

本学科の教育のねらいはまさに、数学、物理学の基礎をしっかりと身につけ、社会に出てからどんな問題に直面しても適切、的確に対処でき応用のきく人材を育成することにある。学生諸君は、入学後すぐに接する解析Ⅰ、物理数学Ⅰ等に引き続いて、それぞれの興味と関心に従って専攻の科目を履修する。専攻科目で何を勉強するかが将来の職業や仕事の選択につながることも少なくない。専攻科目の選択はあまり狭めることなく多くを履修することが望ましい。

2. 履修コースについて

本学科には「数理コース」と「物理コース」の2つの履修コースを設けている。数理・物理学科に入学する学生の資質は様々である。2つのコースはそのような多様性を受け入れる仕組みであり、両コースに用意されている科目を的確に履修することにより、数学と理科の2つの免許を取得することができる。これは数理・物理学科の大きな特徴の一つである。通常は1学科/1免許という原則があるが、数理コースと物理コースできちんとカリキュラムが整備され、教員も数学、物理の専門の先生方を擁しているため両方の免許を同時に取得することができることになった。まさに、数理・物理学科はそのようなポテンシャルを備えた学科である。次に各コースの概要を述べる。

「数理コース」

数理コースでは各自の個性を重視し、興味と適性に沿った学習がすすめられようカリキュラムに多様性と柔軟性を持たせている。

1) 現代数学のとば口に立つためには、基礎となる科目の修得が欠かせない。低学年においては、「代数」「幾何」「解析」の基礎科目を演習つきで学び、それらをもとにして高学年では、純粋数学の諸分野への理解をさらに深めていく。また、応用数学の立場から、実社会での具体的な問題を解決するための数学の応用力を磨く。幅広い科学的視野を持つ確固たる数学力を養うことを期待し教育課程を編成している。

2) 意外性のある発想は単なる思いつきからは得られない。その人の土壌の豊かさが源泉である。土壌を豊かにするために、共通教養科目や外国語科目の修得が必修となっている。また、数理コースにおいて、豊富な演習科目での小人数授業やゼミナールでの学修を通して、コミュニケーション能力や協働性などの人間力の育成を目指す。

3) 専門教育は卒業研究への接続を考慮して配置されている。個々の学生が、学問への探究心と将来の展望や社会での活躍を意識して履修できるように、純粋数学と応用数学の諸分野における多様な科目を用意している。

「物理コース」

物理コースでは物理学という自然科学の基礎科目を徹底的に学ぶことにより、物理的な側面からの自然現象の理解と論理的な思考方法の獲得を目指している。物理の基礎科目を十二分に用意しており、国立大学の物理学科に比肩しうる物理教育の充実を図っている。これらの学修により、物理の基礎とその応用の分野において、卒業後大きく活躍できる人材を育てることを目標としている。

1) 「物理学」においては「力学」、「電磁気学」、「量子力学」、「統計力学」という4つの重要な基幹科目がある。これらの科目はどこの大学でも通常は専門課程において2セメスターで履修するところが多いが、物理コースにおいては1年生の後期から3年生の後期にかけて各々3セメスターを費やして基礎からしっかりと学ぶようにカリキュラムが構成されている。

2) 上記講義科目とともに、実験/演習科目を充実させている。第2セメスターから第5セメスターの基幹科目に対して物理学演習Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳという科目名で演習科目が用意され、さらに、基礎物理学実験法、物理学実験Ⅰ,Ⅱ,Ⅲと充実させた実験科目を用意してある。このように講義科目の開講セメスターに同時並行的に実験/演習科目が用意されているので、講義で学んだことをしっかり実験/演習科目を通じて有機的に学ぶことができ、講義の理解を深めることにつながる。

3. カリキュラムの概要

履修科目は共通教養科目と専攻科目に大別される。

(1) 共通教養科目

共通教養科目は共通基盤科目と共通テーマ科目から構成されている。まず共通基盤科目について説明する。

F Y SはFirst Year Seminarを表す科目名である。大学では何をどのように学んで行けばよいかを根本的なことから学修する。外国語科目のうち英語科目(英語科目には、基礎英語、初級英語、中級英語、上級英語が含まれる)から、
、
、
の8単位の取得が必須である。ただし、
、
については専攻科目の科学技術英語、
の単位で替えることができる。英語は数学、物理学の分野でも必須の道具である。というより何よりも世の中の常識として、また、国際人として世界に飛躍するために最低限英語の科目はしっかり履修して欲しい。共通基盤科目にはその他、人文の分野、社会の分野、自然の分野、人間形成の分野の科目が用意されている。共通テーマ科目と合わせてこれらの中から32単位という比較的多い単位数の取得が要求されているが、これは専門に入る前にこれらの学修を通じて幅広い教養を身につけることが期待されているからである。

(2) 専攻科目

専攻科目はA群(必修科目)、B群(選択必修科目)C群(関連科目)から構成されている。A群の科目はすべて必修であり数理・物理学科のすべての学生に共通の主要科目として位置づけられる。B群はさらに数理系科目、物理系科目、情報系科目に分けられる。ここはコースによって選択すべき科目が異なるので注意が必要である。C群には理学部他学科の提供科目や教員免許を取得することなどで必要な科目などを関連科目として配置してある。B群科目とC群科目の履修に際しては、それぞれのコースごとに下記の履修基準を設けているので、それに従って履修計画を立てることが必要である。

(3) コース履修基準

教育課程表および卒業要件単位数は44ページ以降に示した通りであるが、実際の履修に際しては下に示すコースごとの基準に従って履修しなければならない。この基準からはずれた場合は卒業研究テーマの選択や専攻科目の学修に困難や支障を来す場合があるので次のような注意が必要である。

課程表におけるC群科目には、語学・化学・生物科学などの科目が記載されているが、これらだけがC群科目を構成しているのではないことに注意しよう。すなわち、他学部・他学科の科目、教職に関する科目、学外単位認定制度による科目、共通教養科目のうちで卒業要件単位数(32単位)を超えた単位、および特に重要なものとしてB群のうちで卒業要件単位数を超えた単位などがすべてC群科目として扱われる。したがって、C群の卒業要件単位数は22単位となっているが、その内訳の選択に当たっては各自の所属コースや卒業テーマあるいは進路を十分に考慮し、課程表のC群記載科目からのみ選択することのないようにしないといけない。

C群科目の基本的な履修の仕方としては、B群からできるだけ多くの科目を履修し、B群の卒業要件単位数(50単位)を超えた分をC群に充当するようにするのがよい。ある科目群の単位を別の科目群の単位として移すことを単位送りと言う。可能な単位送りの仕方を教育課程表(56ページ)の卒業要件で確認すること。なお履修科目を選択する際には、各科目間の関連性(前提科目等)をしっかりと理解しておく必要がある。それらを無視して履修した場合、授業が理解できないばかりか履修が無意味なものとなるので十分注意してほしい。科目間の関係については52ページの科目体系図および

各科目のシラバスを参照すること。

「数理コース」

数理コースでの履修科目の選び方について、その基本的な考え方を説明する。教育課程表にある各科目間の関連性についての詳細は、科目体系図(52ページ)を参照して欲しい。数理系科目は、低学年(1年次と2年次)での履修内容をもとにして高学年(3年次,4年次)の数学科目が開設されている。「解析学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」「線形代数Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」、及びそれらの演習科目は必ず履修するようにし、数学の考え方や論証の方法などの基礎力をしっかりと身につける。また、「集合論」「代数学Ⅰ」「幾何学Ⅰ」「確率論Ⅰ」「複素関数論Ⅰ」「微分方程式Ⅰ」「数理統計学」は、数学の諸分野を知る第一歩としてすべて履修する。そして、各分野の「Ⅱ」の科目や、さらに応用科目等へと履修を進め、4年次の卒業研究に取り組むことになる。各自、4年間の履修計画をしっかりと立てて、それを常に意識して勉強に励むこと。そして、学修(単位取得)が進むにつれて、数学の各分野(「代数学」「幾何学」「解析学」「応用数学」)の研究に対する興味や関心が高まってくると思うので、1年次に計画した履修方法を必要に応じて変更しながら、3年後期(第6セメスター)での「数物ゼミナール」そして4年次の「輪講Ⅰ,Ⅱ」「卒業研究Ⅰ,Ⅱ」の履修へと進んで欲しい。また、教育課程表(56ページ)において、A群の必修科目はすべて履修し、そのほかB群にある数理系以外の科目に関して言うと、物理系科目から8単位以上、情報系科目から6単位以上となるように各自の興味や関心に応じて単位を修得する。卒業要件を満たすように履修を進めていくためには、教育課程表の【数理・物理学科卒業要件】「数理コース」の表をもとにして、各項目(基礎科目と専攻科目のそれぞれでの細目ごと)の必要修得単位数を確認しておくこと。

2年次当初または3年次当初には、物理コースへのコース変更の希望申請ができる。物理コースでは、コース必修科目に指定されている実験科目がB群物理系科目の各年次に開設されているので、将来、コース変更を希望する可能性がありそうならば、履修該当年次にそれらの科目を履修しておくことを勧める。

また、数理・物理学科所属の学生は、数理コース・物理コースのどちらの学生であっても、教職の数学と理科の免許(中学校,高等学校のそれぞれの免許)の取得を目指すことができる。免許取得希望者は、1年次当初に行われる教職課程に関する説明会に出席して、各自で教職課程の履修・登録方法等を確認しておくこと。数学の教員免許取得のためには、B群情報系科目の「計算機システム基礎」は必ず履修しなければならない。そのほかの詳細については、資格教育課程の履修要覧(別冊子)で各自確認すること。教員免許の取得方法については、学科卒業要件とは別に、資格教育課程の履修要覧に指示されている履修方法にも従うことになる。数学の教員免許を例にしてみると、数学科目以外の教職に関する科目も、多く履修する必要がある。さらに付け加えて言うと、B群にある演習科目以外の数理系科目をできるだけ(少なくとも8割以上の科目数を)履修し、数学の学校教員として幅広い知識を身につけることが望まれる。

「物理コース」

物理コースの履修方法について、52ページの科目体系図に従って説明する。物理系科目中の黒丸のついた3つの実験科目は物理コースの必修科目なので注意すること。学修においては自分の頭で考え、手を動かすことで本当に自分の身につくものとなる。そのために第2セメスターから第5セメスターまでは物理の演習科目が設置されているので講義科目と並行して履修することを強く奨める。物理系科目では微積分、ベクトル等の基礎的な数学をよく利用するので、A群および数理系科目の基礎的なもの(解析Ⅰ~Ⅲ,線形代数Ⅰ~Ⅲ)は履修するようにしたい。数理系科目で基本的に扱わない内容、あるいは早めに知っておきたい内容については、物理数学Ⅰ,Ⅱで丁寧に扱う予定である。物理の特に非実験系の卒業研究ではコンピューターを用いた数値的手法を用いたテーマを扱うことも多い。したがって情報系科目のプログラミングに関する基本的な科目は履修しておきたい。また物理系科目にも計算物理学Ⅰ,Ⅱという科目を用意している。プログラミング能力を身につけておくことで、卒業研究のテーマだけでなく将来の進路の幅を広げることもなるので、積極的に取り組んでほしい。また科学技術英語Ⅰ,Ⅱにおいて英語能力を養っておきたい。

教職の理科免許(中学校,高等学校)の取得を目指す場合、必要な「教科に関する科目」についてはすべて卒業要件単位として算入できるようになっており、そのうち物理の科目はB群までに含まれており、配慮がなされたカリキュラム構成になっている(詳細は資格教育課程の履修要覧を参照のこと)。

