

---

# 理工学部 自然科学科

---

理工学基礎科目  
専門科目

理工学部

7

自然科学科

## 自然科学科

人材の養成及び  
教育研究上の目的

物理学・化学・生物学・地球科学・天文学及び数学といった自然科学に関する幅広い知識の涵養により、総合的な見識と健全な判断力を醸成し、自然科学における様々な現象を理学的視点により探究できる人材や広範な理学分野の学術的発展に寄与する調査分析能力を身に付けた人材を育成することで、複雑化及び多様化する社会に柔軟に対応できる人材や科学と社会の架け橋となって人類の持続可能な進歩や福祉に貢献する人材の養成を目的とする。

主任教授 橋本 義武

## 1. 自然科学科

現代社会は、科学技術が高度に専門化し、いわゆる文系の人々にとって科学的な事柄を十分に理解できない状況が生れています。それどころか、技術者のあいだでも、専門分野が少し異なると、話がかみ合わなくなることをよく耳にします。まさに、科学的な事柄を議論するための「通訳」が必要な時代となっているのです。また、近年、科学的な装いをこらした非科学的な情報、オカルト的な似非科学などが流布され、たわいのないことであれば「笑い話」ですみますが、放置できない事例も少なくありません。テレビで放送される科学番組も間違っていることがあります。家電製品の広告に科学的根拠のない効能が謳われることもしばしばです。もっと言えば、生命倫理や環境問題といった国家的な科学技術政策さえも、人々のあいだに流布している不確かな言説をもとに議論されています。このような状況では、自然科学全般を体系的に理解し、科学と人間の歴史を熟知したうえで、科学的な事柄を人々に正しくはもちろん、わかりやすく伝えることのできる人材が求められています。このような人材を育成するために知識工学部自然科学科は開設されました。

しかしながら、「知識基盤社会」といわれる 21 世紀において、我々を取り巻く社会は絶えず変化し、特に、AI・IoT・ロボティクス・遺伝子工学等の科学技術は日進月歩のスピードで進化を遂げています。その進化に伴って科学技術の細分化はより加速し、今後も新しい技術や学問分野の誕生が見込まれます。このような進歩の速い時代においては、本学科が設置以来取り組んできた「科学技術と一般社会の架け橋となりうる人材の育成」を継承しつつ、柔軟で論理的な思考力を養う理学的な視点を強化することによって、複雑化および多様化する現代社会に柔軟に対応できる人材を養成する必要があります。そのため、理工学部自然科学科として新たにスタートを切ることになりました。

## 2. 教育方針

本学科は、自然科学に興味をもつ皆さんが自由に好きなことを勉強できる学科です。自然コースと数理コースに分かれてはいますが、ひとつの産業に特化した技術者を養成することが目的ではありませんので、特定の分野を極める必要はありません。自分の好きなことを学びながら、できるだけ幅広い視野をもって、科学的な事柄に対する判断力や批判精神を養ってもらいたいと思います。このため、本学科の専門科目は、物理学、化学、生物学、地学、数学などの分野にわたりますが、これらの分野を横断して自由に履修できるようにしてあります。これらの幅広い見識を社会に役立てるためには、自分のちからで調べる、考える、伝えることが大切です。このため、本学科では、どのような進路を希望する学生に対しても、**野外調査**、**機器分析**、**表現技法**の3つを実践的に指導します。

**野外調査**の基本は「野外調査法及び実習(1)」、「(2)」で学びます。この科目では、国内外の実習地に滞在して、植物学、動物学、地質学、天文学、地理学、文化人類学などの調査方法を学びます。これらの実習は、生物学や地学を研究するときの基礎になるだけでなく、自然と人間の関わり方を学ぶよい機会になります。**機器分析**は「自然科学科実験及び演習」などで学びます。この科目では、最先端の分析装置を使って、未知の物質を特定したり、物質の微視的な構造を調べたりする方法を学びます。また、本学科の専門科目では、**機器分析**との関連を常に意識させるような授業を行ないます。これらの分析技術は、自然科学の研究の基盤となるものであり、卒業後には、教員や学芸員などの教育関係のほか、企業の調査分析部門、開発部門など、幅広い分野で役立ちます。**表現技法**の学習では、いわゆるプレゼンテーション技術ではなく、科学的な事柄を人々に伝える専門家としての実践的な技術を学びます。このため、本学科では、**学芸員資格**を取得するために法令で定められた10科目を専門科目として開講しています。学芸員資格は、博物館、美術館、動物園、水族館などの企画、運営、研究に従事するための資格ですが、これらの科目は、学芸員になるためだけでなく、学校教育の現場、企業の企画広報部門、出版社や放送局などでも役立てることができます。**卒業研究**では、幅広い分野にまたがる学際的、融合的な研究を重視します。また、学術研究の本質を理解した自立した理科系知識人を育成するという観点から、一人ひとりが自分のちからで調査、研究を行えるような課題を中心とします。例えば、宇宙科学分野では、天文学的なアプローチによる宇宙の成り立ちに関する研究を行います。地球科学分野では、地球の歴史の観点から、地質調査や古生物学を中心とした研究を行います。生命科学分野：**野外調査**と**機器分析**を重視し、進化論と生態学の視点から研究を行います。分子科学分野では、自然界で観察される溶液、液体、液晶、固体などに関する研究を行います。物理科学分野では、自然界に見られる現象に関して、その現象と性質に関する研究を行います。数理科学分野では、自然界における数学のような自然とのつながりを意識した研究を行います。

### 3. 勉学の指針

本学科では、自然科学に関する幅広い知識の涵養し、かつ柔軟で論理的な思考力を養う理学的な視点を強化するために自然コースと数理コースを設置しています。自然コースは自然科学の諸現象を実験と観測を通して理解するための手法を修得する学生のために、物理学・化学・生物学・地学関連の科目を万遍なく配置しています。一方、数理コースは自然科学の諸現象を数理的側面から解析する手法を修得する学生のために、代数学・幾何学・解析学などの純粋数学や集合と論理・確率統計などの応用数学を配置しています。両コースは自然科学を総合的に理解するための両輪として位置づけられ、入学時にコース選択を行います。コースを超えた学生同士の議論の場を各学年に設けることで、学生の視野を広げ、総合的な見識と判断力を醸成することが可能になります。

このように、自然コースと数理コースに分かれてはいますが、自然科学全般について、幅広く体系的に勉強することを奨励します。新入生の皆さんには、物理学・化学・生物学・地学や数学など、得意または好きな教科があると思いますが、実際に自然科学科で研究することになると、このような教科の壁は意味をもちません。むしろ教科の枠を越えて学ぶことが重要です。化学を知らないで地学を研究したり、物理学を知らないで生物学を研究したりすることは不可能なのです。地球科学、生命科学などを研究するとなると、学問領域の境界を超えた幅広い知識が必要になります。このため、新入生の皆さんは、1年生のときから、なるべく幅広い分野の科目を履修するように努めてください。例えば、理工学基礎科目には、1年次の数学の講義と、物理学・化学・生物学・地学の講義と実験がありますが、自然コースにおいて実験はすべて必修科目で、**講義もすべて履修することを強く薦めます**。また、本学科の専門科目のうち、2年次に開講される科目は、自然科学科として重要で、どの分野の研究にも必要となるので、これらの科目もなるべく履修することを薦めます。

本学科における学修の仕上げといえるのが**表現技法**を学ぶ科目です。本学科には、上述のように、学芸員資格を得るために必要な科目が開講されています。これらの科目で学ぶ専門的な技術は、博物館などだけではなく、学校、出版社、放送局のほか、一般企業の企画広報部門などでも役立つので、学芸員資格の取得を目指さない場合も、これらの科目をなるべく多く履修することを薦めます。

### 4. 教員免許と学芸員資格

本学科の卒業生は、自然科学全般を体系的に理解し、科学的な事柄を人々にわかりやすく伝えることのできる人材です。このような能力を活かして社会に貢献する仕事はたくさんありますが、その典型的なものが、教員と学芸員でしょう。

本学科では、教員免許取得のために定められた科目をすべて修得すると、高等学校教諭一種免許状（理科・数学）と中学校教諭一種免許状（理科・数学）が取得できます。これらの免許状を取得するためには、卒業に必要な科目のほかに、教職課程が開講する科目を履修する必要があります。そのためには早い時期から計画的に履修していくことが大切です。

また、本学科では、学芸員資格を取得するために必要な科目が専門科目として開講されています。これらをすべて履修すると、博物館、美術館、動物園、水族館などで企画、運営、研究に従事するための学芸員資格が得られます。これらの科目には、博物館などにおける実習などもあり、夏休みに開講されたり、履修する順序などが決まっていたりしますので、担当教員と相談したうえで履修計画を立ててください。

### 5. 卒業後の進路

自然科学科で学ぶ幅広い知識と実践的な技術は、さまざまな分野で求められています。卒業生の典型的な進路としては、教員、学芸員、出版人、放送人をはじめ、社会教育、職業教育、生涯教育の専門家が想定されます。例えば、中学校や高等学校の教員は、今後も採用が見込まれています。学芸員は、博物館、動物園、水族館等における教育研究活動の活性化が求められており、民間企業でも学芸員資格を有することを採用条件にしているところもあります。理科系の学芸員は全国的に不足しています。また、出版社や放送局では、先端技術や保健医学の話題が増えているに関わらず、理科系の人材が不足しており、科学に関する健全な判断力をもった人材の補充が急務となっています。

このほか、本学科で身につけた**野外調査**や**機器分析**の技術、数学的な思考能力などは、民間企業の開発部門や調査分析部門、国や自治体の試験機関などで求められています。また、本学科の卒業生は、科学を社会に役立てるための知見をもち、科学技術を総合的な視点で考える能力を備えているので、社会の幅広い分野で活躍できるものと期待されます。

勉学をさらに深めたいならば、**本学大学院**や他大学大学院に進学することを薦めます。理学系としては、ほぼ半数以上の学生が学部で身につけた知識を土台として大学院で専門性を高める傾向にあります。本学科で身につけた幅広い見識と実践的な調査分析能力は、大学院における研究に大きく役立ちます。近年では、教員や学芸員になる場合も、大学院で専門知識を身につけることが望まれています。

## 2022年度 自然科学科 教育課程表

学則第18条別表1-1⑧⑨ 理工学部 自然科学科 理工学基礎科目・専門科目 教育課程表

①：自然コース ②：数理コース

○印必修科目 △印選択必修科目

| 区分      | 科目群    | 授業科目          | 必選の別 |   | 単位数 | 週時間数 |      |      |      |      |      |      |      | 科目ナンバリング |
|---------|--------|---------------|------|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
|         |        |               | ①    | ② |     | 1年前期 | 1年後期 | 2年前期 | 2年後期 | 3年前期 | 3年後期 | 4年前期 | 4年後期 |          |
| 理工学基礎科目 | 数学系    | 微分積分学(1a) ※MS | ○    | ○ | 1   | 1*   | (1)  |      |      |      |      |      |      | 10-111   |
|         |        | 微分積分学(1b) ※MS | ○    | ○ | 1   | 1*   | (1)  |      |      |      |      |      |      | 10-112   |
|         |        | 微分積分学(2a) ※MS |      | ○ | 1   |      | 1    | (1)  |      |      |      |      |      | 10-211   |
|         |        | 微分積分学(2b) ※MS |      | ○ | 1   |      | 1    | (1)  |      |      |      |      |      | 10-212   |
|         |        | 線形代数学(1a) ※MS | ○    | ○ | 1   | 1    | (1)  |      |      |      |      |      |      | 10-113   |
|         |        | 線形代数学(1b) ※MS | ○    | ○ | 1   | 1    | (1)  |      |      |      |      |      |      | 10-114   |
|         |        | 線形代数学(2a) ※MS |      | ○ | 1   |      | 1    | (1)  |      |      |      |      |      | 10-213   |
|         |        | 線形代数学(2b) ※MS |      | ○ | 1   |      | 1    | (1)  |      |      |      |      |      | 10-214   |
|         |        | 微分方程式論        |      | ○ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      | 10-311   |
|         |        | ベクトル解析学       |      | ○ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      | 10-312   |
|         |        | フーリエ解析学       |      | ○ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      | 10-313   |
|         |        | 数理統計学(a) ※MS  |      |   | 1   |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 10-314   |
|         |        | 数理統計学(b) ※MS  |      |   | 1   |      |      | 1    |      |      |      |      |      | 10-315   |
|         | 自然科学系  | 物理学及び演習(1)    |      |   | 3   |      | 4    | (4)  |      |      |      |      |      | 10-121   |
|         |        | 物理学及び演習(2)    |      |   | 3   |      | 4    | (4)  |      |      |      |      |      | 10-122   |
|         |        | 物理学(3)        |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      | 10-221   |
|         |        | 物理学(4)        |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      | 10-222   |
|         |        | 電磁気学基礎        |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      | 10-223   |
|         |        | 上級力学          |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      | 10-321   |
|         |        | 物理学実験(a)      | ○    | △ | 1   | 2    | (2)  |      |      |      |      |      |      | 10-123   |
|         |        | 物理学実験(b)      | ○    | △ | 1   | 2    | (2)  |      |      |      |      |      |      | 10-124   |
|         |        | 化学(1)         | △    |   | 2   | 2    |      |      |      |      |      |      |      | 10-125   |
|         |        | 化学(2)         | △    |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      | 10-224   |
|         |        | 化学実験          | ○    | △ | 2   | (4)  | 4    |      |      |      |      |      |      | 10-126   |
|         |        | 生物学(1)        | △    |   | 2   | 2    |      |      |      |      |      |      |      | 10-127   |
|         |        | 生物学(2)        | △    |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      | 10-225   |
|         |        | 生物学実験(a)      | ○    | △ | 1   | 2    | (2)  |      |      |      |      |      |      | 10-128   |
|         |        | 生物学実験(b)      | ○    | △ | 1   | 2    | (2)  |      |      |      |      |      |      | 10-129   |
|         |        | 地学(1)         | △    |   | 2   | 2    |      |      |      |      |      |      |      | 10-12A   |
|         |        | 地学(2)         | △    |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      | 10-226   |
|         |        | 地学実験(a)       | ○    | △ | 1   | 2    | (2)  |      |      |      |      |      |      | 10-12B   |
|         |        | 地学実験(b)       | ○    | △ | 1   | 2    | (2)  |      |      |      |      |      |      | 10-12C   |
|         | 情報系    | 情報リテラシー演習(a)  | ○    | ○ | 0.5 | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 10-131   |
|         |        | 情報リテラシー演習(b)  | ○    | ○ | 0.5 | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 10-132   |
|         |        | コンピュータ概論(a)   |      |   | 1   |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 10-231   |
|         |        | コンピュータ概論(b)   |      |   | 1   |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 10-232   |
|         |        | プログラミング基礎(a)  |      |   | 1   |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 10-233   |
|         |        | プログラミング基礎(b)  |      |   | 1   |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 10-234   |
|         | 理工学教養系 | 数値解析          |      |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      | 10-331   |
|         |        | 技術者倫理         | ○    | ○ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      | 10-241   |
|         |        | インターンシップ(1)   |      |   | 1   |      |      |      |      |      |      |      |      | 10-941   |
|         |        | インターンシップ(2)   |      |   | 1   |      |      |      |      |      |      |      |      | 10-942   |
|         |        | 海外体験実習(1)     |      |   | 2   |      |      |      |      |      |      |      |      | 10-943   |
|         |        | 海外体験実習(2)     |      |   | 2   |      |      |      |      |      |      |      |      | 10-944   |
|         |        | 金属加工(製図・実習含)  |      |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      | 10-341   |
|         |        | 電気工学概論(実習含)   |      |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      | 10-342   |

\*週時間数2とする場合がある

科目ナンバリング: YY-LMD

YY:科目区分 10:理工学基礎科目

L:レベル 1:入門 3:応用 9:その他  
2:基礎

M:科目群 1:数学系 3:情報系

2:自然科学系 4:理工学教養系

D:識別番号

①：自然コース ②：数理コース

○印必修科目 △印選択必修科目 ◇博物館に関する科目

| 区分   | 科目群  | 授業科目                                       | 必修の別 |   | 単位数 | 週時間数 |      |      |      |      |      |      |      | PA | FW | GP | WC | MV | 科目ナンバリング |
|------|------|--------------------------------------------|------|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----------|
|      |      |                                            | ①    | ② |     | 1年前期 | 1年後期 | 2年前期 | 2年後期 | 3年前期 | 3年後期 | 4年前期 | 4年後期 |    |    |    |    |    |          |
| 専門科目 | 専門教養 | 理工学と生活                                     |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-101   |
|      |      | 工業概論                                       |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-102   |
|      |      | 原子力汎論                                      |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-103   |
|      |      | 量子力学入門                                     |      |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-201   |
|      |      | 相対論入門                                      | △    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-202   |
|      |      | 論理的な問題解決の進め方                               |      |   | 2   |      |      |      |      |      | 2    |      |      |    |    |    |    |    | 19-301   |
|      | 学部共通 | 電気電子通信計測応用                                 |      |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-302   |
|      |      | 電気化学(a)                                    |      |   | 1   |      |      |      | 1    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-203   |
|      |      | 電気化学(b)                                    |      |   | 1   |      |      |      | 1    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-204   |
|      |      | Direct Current Electrical Circuit Analysis |      |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 19-104   |
|      | 学科共通 | 自然科学科実験及び演習                                | ○    | ○ | 2   |      |      | 4    |      |      |      |      |      | ◎  | ○  | ○  | ○  |    | 17-211   |
|      |      | 野外調査法及び実習(1)                               | ○    |   | 3   |      |      |      | 4    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-212   |
|      |      | 野外調査法及び実習(2)                               |      |   | 3   |      |      |      |      | 4    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-311   |
|      |      | 自然と数理                                      | ○    | ○ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-213   |
|      |      | 現代科学論                                      | ○    | ○ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    | ○  | ○  |    | 17-214   |
|      |      | 生涯学習概論                                     | ◇    |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-222   |
|      |      | 博物館教育論                                     | ◇    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    | ○  | ○  |    | 17-224   |
|      |      | 博物館学(1)                                    | ◇    | ○ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-221   |
|      |      | 博物館学(2)                                    | ◇    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-223   |
|      |      | 博物館学(3)                                    | ◇    |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-321   |
|      |      | 映像表現論                                      | ◇    | ○ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      | ◎  | ○  | ◎  | ○  |    | 17-225   |
|      |      | 博物館資料保存論                                   | ◇    |   | 2   |      |      |      |      |      | 2    |      |      | ○  | ○  | ○  | ○  |    | 17-324   |
|      |      | 博物館展示論                                     | ◇    |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      | ○  | ○  | ○  | ○  |    | 17-322   |
|      |      | 博物館学実習(1)                                  | ◇    |   | 1   |      |      |      |      | 2    |      |      |      | ◎  | ◎  | ◎  | ◎  |    | 17-323   |
|      |      | 博物館学実習(2)                                  | ◇    |   | 2   |      |      |      |      |      | 4    |      |      | ◎  | ◎  | ◎  | ◎  |    | 17-325   |
|      |      | 特別講義(NS-1)                                 |      |   | 2   |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-911   |
|      |      | 特別講義(NS-2)                                 |      |   | 2   |      |      |      |      |      |      |      |      | ◎  | ◎  | ◎  | ◎  |    | 17-912   |
|      |      | 特別講義(NS-3)                                 |      |   | 2   |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-913   |
|      | 自然   | 力学                                         | ○    |   | 2   | 2    |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-131   |
|      |      | 力学演習                                       |      |   | 1   | 2    |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    | ◎  |    | 17-132   |
|      |      | 波動・熱力学                                     | △    |   | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-133   |
|      |      | 電磁気学                                       | △    |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-234   |
|      |      | 分子構造論                                      | ○    |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-231   |
|      |      | 生命の化学                                      | ○    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-332   |
|      |      | 分子物性論                                      | ○    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-236   |
|      |      | 分子の運動                                      | △    |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-333   |
|      |      | 進化論                                        | ○    |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-232   |
|      |      | 動物学                                        | △    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-237   |
|      |      | 植物学                                        | △    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    | ○  |    |    |    | 17-238   |
|      |      | 生命と物質                                      | ○    |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-335   |
|      |      | 微生物学                                       | △    |   | 2   |      |      |      |      |      | 2    |      |      | ○  | ○  |    |    |    | 17-338   |
|      |      | 地球変動論                                      | ○    |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-233   |
|      |      | プレート・テクトニクス                                | △    |   | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-235   |
|      |      | 宇宙科学                                       | ○    |   | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-239   |
|      |      | 惑星科学                                       | △    |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-336   |
|      |      | 古生物学                                       | △    |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-334   |
|      |      | 地理学                                        | △    |   | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-337   |

科目ナンバリング: YY-LMD

YY:科目区分 17:自然科学科 専門科目

19:自然科学科 専門科目の内  
専門教養・学部共通 科目群

L:レベル 1:入門 3:応用 9:その他

2:基礎 4:卒業研究等

M:科目群 1:専門教養・実験・演習・卒業研究関連

2:博物館学 3:自然科学 4:数理科学

D:識別番号

①：自然コース ②：数理コース

○印必修科目 △印選択必修科目 ◇博物館に関する科目

| 区分   | 科目群      | 授業科目     | 必修の別 |   | 単位数 | 週時間数 |      |      |      |      |      |      |      | PA | FW | GP | WC | MV | 科目ナンバリング |
|------|----------|----------|------|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----------|
|      |          |          | ①    | ② |     | 1年前期 | 1年後期 | 2年前期 | 2年後期 | 3年前期 | 3年後期 | 4年前期 | 4年後期 |    |    |    |    |    |          |
| 専門科目 | 数理       | 数学演習(1a) |      | △ | 0.5 | 1    |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-141   |
|      |          | 数学演習(1b) |      | △ | 0.5 | 1    |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-142   |
|      |          | 数学演習(2a) |      | △ | 0.5 |      | 1    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-143   |
|      |          | 数学演習(2b) |      | △ | 0.5 |      | 1    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-144   |
|      |          | 基礎論理回路   |      | △ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-941   |
|      |          | 離散数学     |      | △ | 2   |      | 2    |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-145   |
|      |          | 集合と論理    |      | ○ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-241   |
|      |          | 極限と位相    |      | △ | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-341   |
|      |          | 基礎確率統計   |      | △ | 2   | 2    |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-146   |
|      |          | 関数論      |      | ○ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-248   |
|      |          | 代数学(1)   |      | ○ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-242   |
|      |          | 代数学(2)   |      | △ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-243   |
|      |          | 代数学(3)   |      | △ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-244   |
|      |          | 幾何学(1)   |      | ○ | 2   |      |      | 2    |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-245   |
|      |          | 幾何学(2)   |      | △ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-246   |
|      |          | 幾何学(3)   |      | △ | 2   |      |      |      | 2    |      |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-247   |
|      |          | ルベーグ積分論  |      | △ | 2   |      |      |      |      |      | 2    |      |      |    |    |    |    |    | 17-343   |
|      |          | 関数解析学    |      | ○ | 2   |      |      |      |      |      | 2    |      |      |    |    |    |    |    | 17-344   |
|      |          | 現代代数学    |      | ○ | 2   |      |      |      |      | 2    |      |      |      |    |    |    |    |    | 17-342   |
|      |          | 計算物理学    |      | ○ | 2   |      |      |      |      |      | 2    |      |      |    |    |    |    |    | 17-345   |
|      | 関連卒業科目研究 | 事例研究(1)  | ○    | ○ | 4   |      |      |      |      | 4    | (4)  |      |      | ◎  | ○  | ◎  | ○  |    | 17-312   |
|      |          | 事例研究(2)  | ○    | ○ | 2   |      |      |      |      | (2)  | 2    |      |      | ◎  | ○  | ◎  | ○  |    | 17-313   |
|      |          | 卒業研究(1)  | ○    | ○ | 3   |      |      |      |      |      | (6)  | 6    |      | ◎  | ○  | ◎  | ○  |    | 17-411   |
|      |          | 卒業研究(2)  | ○    | ○ | 3   |      |      |      |      |      |      | (6)  | 6    | ◎  | ○  | ◎  | ○  |    | 17-412   |

| 卒業要件 | 理工学基礎科目 30単位                |                             | 専門科目 60単位                    |                              | 数理・データサイエンスプログラム 4単位<br>(※DS及び※MS) |
|------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
|      | ①：自然コース                     | ②：数理コース                     | ①：自然コース                      | ②：数理コース                      |                                    |
|      | 以下を含むこと                     | 以下を含むこと                     | 以下を含むこと                      | 以下を含むこと                      | 以下を含むこと                            |
|      | ○ 必修科目 15単位<br>△ 選択必修科目 6単位 | ○ 必修科目 17単位<br>△ 選択必修科目 2単位 | ○ 必修科目 41単位<br>△ 選択必修科目 14単位 | ○ 必修科目 32単位<br>△ 選択必修科目 14単位 | ※DS 1単位                            |

| ＜教育手法＞               |                        |
|----------------------|------------------------|
| PA                   | PBL問題解決学習/アクティブ・ラーニング  |
| FW                   | フィールドワーク/見学会           |
| GP                   | グループディスカッション/プレゼンテーション |
| WC                   | 反転授業/振り返り (WebClass)   |
| MV                   | 動画配信                   |
| ◎:8割以上 ○:5割程度 △:3割程度 |                        |

## 履修上の注意事項

## 各年次における条件等

## 1. コース選択

自然科学科では、自然科学に関する幅広い知識の涵養し、かつ柔軟で論理的な思考力を養う理学的な視点を強化するために、学則別表1-1⑧・⑨に基づき以下の2コースを用意している。自然科学科に在籍する学生は、入学と同時にいずれかのコースを選択する。

- ・自然コース：自然科学の諸現象を実験と観測を通して理解するための手法を修得する
- ・数理コース：自然科学の諸現象を数理的側面から解析する手法を修得する

コースにより各科目の必選の別や卒業研究着手条件、卒業要件が異なるので慎重に検討すること。なお、コースの途中変更に関する内規は別途定める。

## 2. 履修登録単位数の制限

卒業までの各1学期あたりの履修登録可能な単位数は、20単位を上限とする。

ただし、科目によりこの制限に含めない場合がある。詳細は「履修要綱」の「3. 履修心得-9. 履修登録単位数の制限」を参照すること。

## 3. 単位修得状況や成績に関する指導

1年次前期終了時に修得単位が10単位未満\*の者に対しては、学修意欲の促進と成績向上を目的として、クラス担任が面談等の個別指導を行う。また、1年次終了時に修得単位が20単位未満\*の者に対しては、クラス担任が面談等を行い、勉学意志の確認や進路変更を含めた今後の進め方に関する相談および指導を行う。なお、いずれの場合も途中で休学がある場合はその期間を考慮して対応する。

また、各年次終了時に、f-GPAが0.6未満の者には、退学勧告を行う。併せて、f-GPAが1.5未満である成績不振の者には個別面談を実施する。

## 4. 3年次進級条件

2年次終了時に修得単位が60単位未満\*の者は、3年次へ進級できず2年次に留年となる。

## 5. 4年次進級条件

3年次終了時に3年以上在学し、下記の条件を満たした者は4年次に進級できる。

条件は自然コースと数理コースで異なるので注意すること。

自然コース

|      |         | 4年次進級条件*               |                                       |
|------|---------|------------------------|---------------------------------------|
| 総単位数 |         | 100単位（ただし、下記の各要件を含むこと） |                                       |
| 共通分野 | 合計      | 17単位                   |                                       |
|      | 教養科目    | 8単位                    |                                       |
|      | 外国語科目   | 6単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 4単位                  |
|      | PBL科目   | 2単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 2単位                  |
|      | 体育科目    | 1単位                    | △選択必修科目であること                          |
| 専門分野 | 合計      | 80単位                   |                                       |
|      | 理工学基礎科目 | 28単位                   | 以下を含むこと<br>○必修科目 15単位<br>△選択必修科目 6単位  |
|      | 専門科目    | 52単位                   | 以下を含むこと<br>○必修科目 29単位<br>△選択必修科目 10単位 |

\*卒業要件非加算の単位数は含まない。

## 数理コース

|      |             | 4 年 次 進 級 条 件 *          |                                         |
|------|-------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| 総単位数 |             | 100 単位 (ただし、下記の各要件を含むこと) |                                         |
| 共通分野 | 合 計         | 17 単位                    |                                         |
|      | 教養科目        | 8 単位                     |                                         |
|      | 外国語科目       | 6 単位                     | 以下を含むこと<br>○必修科目 4 単位                   |
|      | PBL 科目      | 2 単位                     | 以下を含むこと<br>○必修科目 2 単位                   |
|      | 体育科目        | 1 単位                     | △選択必修科目であること                            |
| 専門分野 | 合 計         | 80 単位                    |                                         |
|      | 理工学<br>基礎科目 | 28 単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 15 単位<br>△選択必修科目 2 単位  |
|      | 専門科目        | 52 単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 20 単位<br>△選択必修科目 10 単位 |

\* 卒業要件非加算の単位数は含まない。

## 6. 卒業研究(1)着手条件

4 年次進級条件を満たしていること。ただし、3 年後期開始時点で学部・大学院一貫教育プログラムへの参加が認められ、卒業研究の早期着手を学科が認めた場合には、卒業研究(1)に着手できる。

## 7. 卒業研究(2)着手条件

卒業研究(1)の単位を修得済みであること。

## 8. 卒業要件

4 年以上在学して、下記の卒業要件を満たした者は卒業となる。卒業要件についても自然コースと数理コースで異なるので注意すること。

## 自然コース

|      |             | 卒 業 要 件*                 |                                         |
|------|-------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| 総単位数 |             | 124 単位 (ただし、下記の各要件を含むこと) |                                         |
| 共通分野 | 合 計         | 22 単位                    |                                         |
|      | 教養科目        | 10 単位                    |                                         |
|      | 外国語科目       | 8 単位                     | 以下を含むこと<br>○必修科目 4 単位                   |
|      | PBL 科目      | 3 単位                     | 以下を含むこと<br>○必修科目 3 単位                   |
|      | 体育科目        | 1 単位                     | △選択必修科目であること                            |
| 専門分野 | 合 計         | 90 単位                    |                                         |
|      | 理工学<br>基礎科目 | 30 単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 15 単位<br>△選択必修科目 6 単位  |
|      | 専門科目        | 60 単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 41 単位<br>△選択必修科目 14 単位 |

\* 卒業要件非加算の  
単位数は含まない。

上記のうち数理・データサイエンスプログラムで指定された科目(※DS及び※MS)を合計4単位以上修得し、かつ※DSを1単位以上修得すること。

## 数理コース

|      |         | 卒業要件*                  |                                       |
|------|---------|------------------------|---------------------------------------|
| 総単位数 |         | 124単位（ただし、下記の各要件を含むこと） |                                       |
| 共通分野 | 合計      | 22単位                   |                                       |
|      | 教養科目    | 10単位                   |                                       |
|      | 外国語科目   | 8単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 4単位                  |
|      | PBL科目   | 3単位                    | 以下を含むこと<br>○必修科目 3単位                  |
|      | 体育科目    | 1単位                    | △選択必修科目であること                          |
| 専門分野 | 合計      | 90単位                   |                                       |
|      | 理工学基礎科目 | 30単位                   | 以下を含むこと<br>○必修科目 17単位<br>△選択必修科目 2単位  |
|      | 専門科目    | 60単位                   | 以下を含むこと<br>○必修科目 32単位<br>△選択必修科目 14単位 |

\*卒業要件非加算の  
単位数は含まない。

上記のうち数理・データサイエンスプログラムで指定された科目（※DS及び※MS）を合計4単位以上修得し、かつ※DSを1単位以上修得すること。

## 履修上の注意事項

自然科学科では、自然科学全般を広く学習する。

## 1. 1年次の学修について

自然科学科に在籍する学生は、1年次は学部共通のカリキュラムを履修する。クラス担任やアカデミックアドバイザーともよく相談するとよい。

## 2. 2年次の学修について

2年次になると自然科学科独自の専門科目が多く現れたカリキュラムとなるが、2年次の科目はより上級の専門科目の基礎となる科目が多い。この時点でしっかり学修しないと、以後の専門科目の学修が困難になるので、自分の将来を見据えて学修に励む必要がある。どのような分野に精通した人間を目指すのかを考えながら学修を進めるとよい。4年次の「卒業研究(1)」、「卒業研究(2)」を念頭において履修科目を選択することが望ましい。履修に関してはアカデミックアドバイザーやクラス担任とよく相談するとよい。

なお、3年次へ進級するためには、2年次終了の時点で60単位以上修得していなければならないことに注意すること。

## 3. 3年次以降の学修について

3年次には4年次の「卒業研究(1)」、「卒業研究(2)」を念頭において学修を進めることになる。研究室は自分の進路に合わせて選択し履修する。特に、「事例研究(1)」や「事例研究(2)」は、「卒業研究(1)」、「卒業研究(2)」の準備となる内容を含むので、教員の指導のもとで、真摯に取り組んでほしい。「事例研究(1)」は数理科学、分子科学、生命科学などの分野ごとに進められ、「事例研究(2)」は研究室ごとに進められる。したがって、「事例研究(2)」が開講される3年次後期の段階では、学生はいずれかの研究室に仮配属される。（ただし、3年後期開始時点で学部・大学院一貫教育プログラムへの参加が認められ、卒業研究の早期着手を学科が認めた場合には、3年後期から卒業研究(1)に着手することができる。）

前述の卒業研究(1)着手条件を満たした学生は、いずれかの研究室に正式に配属される。

最後に、「卒業研究(1)」、「卒業研究(2)」は、学修の総仕上げとして、自らの考えでテーマを見出し、検討・準備を進め、実験・調査を行い、発表し卒業論文にまとめるものであり、それまでの学修成果を総合する貴重な体験となる。

#### 4. 履修のしかた

理工学部で開講される科目には、教養科目、体育科目、外国語科目、PBL 科目、理工学基礎科目、専門科目および教職関連科目があり、すべての授業科目はいずれかの科目区分に所属し、必修科目、選択必修科目、選択科目のいずれかとして設定されている。必修科目は、本学科の学生に共通に履修することが要求されている科目であり、最重要科目と考えてよい。選択必修科目は、複数の科目の中で卒業に必要な単位数が決められている。選択必修科目は、必修科目に次いで重要な科目である。それ以外は選択科目であり、学生個人の興味と必要性によって選択することができる。

本学科のカリキュラムには豊富な科目が準備されているが、カリキュラム中の科目すべてを履修する必要はなく、適切な科目を適切な学年で履修することが要求される。教育課程表には、各科目に対して、その単位数、必修、選択必修、選択の区別とともに開講学年が示されている。教授要目（シラバス）には、開講科目の内容の説明が、年度ごとに提示される。また、時間割には、科目の標準配当学年と開講時限が示される。科目選択の際には、これらの資料を活用し、なおかつ、アカデミックアドバイザーやクラス担任とよく相談したうえで履修登録に臨むとよい。

必修科目、選択必修科目は、他の科目の前提となる内容を含むことが多く、標準の配当学年に履修することが望ましい。自分の学年より高学年の配当科目は履修できないが、自分の学年より低学年の配当科目は履修可能である。なお、必修科目の単位を修得できなかった場合、低学年に配当された再履修すべき科目と自学年の他の科目とが時間割上の同じ時限に重なることがあるが、この場合、低学年の必修科目を優先するのが原則である。

#### 5. アカデミックアドバイザー

履修科目の適切な決定は重要であるが、特に、低学年においては容易なことではない。そこで、自然科学科では、学科専任の教員が学生に対してその学修と履修に関する相談にあずかるアカデミックアドバイザー制度を採用し、履修登録の際はもちろん、常時、助言できる体制をとっている。授業内容や履修に関する疑問や意見があれば、アカデミックアドバイザーやクラス担任その他の教員に連絡をとって、遠慮なく早めに質問や相談をすることを勧める。

#### 6. 学修上の注意

学修の成果として単位が与えられる。ただし、多くの科目を履修すればよいのではない。授業に参加し、自習を行い、演習問題を解き、レポートを書くといった努力の必要な科目も多い。年間にどの程度の単位数が得られれば学修の成果があがっていると言えるかは一概に言えないが、大体36～40単位程度と考えられる。この程度の単位を確実にとれるように履修計画をたてる必要がある。1年生から3年生まで40単位ずつ修得すると3年間で120単位となり、4年生では卒業研究に専念できる。

学修の内容は単位数だけでは表せないものではあるが、取得単位数が、前述した年間40単位という目安に遥かに届かない場合は、学修の方法と内容を見直さない限り、4年間での卒業は困難と予想される。

#### 7. 他学科・他学部・他大学の科目の履修について

他学科・他学部・他大学の科目を履修したい場合は、「履修要綱」の「16. 他学科・他学部・他大学の科目の履修」を参照し、自然科学科における履修科目とのバランスを考えながら、効果的に履修すること。

なお、これらの科目の受講には、クラス担任・アカデミックアドバイザーに相談し、承認を得る必要がある。

#### 8. コース変更について

コースの変更を希望する学生は、別途定める内規を参照のこと。



## 履修モデル

## 自然コース

| 1 年                   |                       | 2 年             |                  | 3 年                                                       |            | 4 年      |                   |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------------------------------------------------|------------|----------|-------------------|
| 前 期                   | 後 期                   | 前 期             | 後 期              | 前 期                                                       | 後 期        | 前 期      | 後 期               |
| 理工学基礎科目               |                       |                 |                  |                                                           |            |          |                   |
| 微分積分学 (1a) (1b)       | 微分積分学 (2a) (2b)       | 微分方程式論          | フーリエ解析学          | <div>凡例</div> <div>必修</div> <div>選択必修</div> <div>選択</div> |            |          |                   |
| 線形代数学 (1a) (1b)       | 線形代数学 (2a) (2b)       | ベクトル解析学         |                  |                                                           |            |          |                   |
| 化学 (1)                | 化学 (2)                |                 |                  |                                                           |            |          |                   |
| 化学実験                  | 物理学実験 (a) (b)         |                 |                  |                                                           |            |          |                   |
| 生物学 (1)               | 生物学 (2)               |                 |                  |                                                           |            |          |                   |
| 生物学実験 (a) (b)         | 地学実験 (a) (b)          |                 |                  |                                                           |            |          |                   |
| 地学 (1)                | 地学 (2)                |                 |                  |                                                           |            |          |                   |
| 情報リテラシー<br>演習 (a) (b) | プログラミング<br>基礎 (a) (b) | 技術者倫理           |                  |                                                           |            |          |                   |
| 専門科目                  |                       |                 |                  |                                                           |            |          |                   |
|                       |                       | 自然科学科実験及び<br>演習 | 野外調査法及び実習<br>(1) | 野外調査法及び実習<br>(2)                                          |            |          |                   |
|                       |                       |                 | 自然と数理            |                                                           |            |          |                   |
|                       |                       |                 | 現代科学論            |                                                           |            |          |                   |
|                       |                       | 生涯学習概論          | 博物館教育論           | 博物館展示論                                                    | 博物館資料保存論   |          |                   |
|                       |                       | 博物館学 (1)        | 博物館学 (2)         | 博物館学 (3)                                                  |            |          |                   |
|                       |                       |                 | 映像表現論            | 博物館学実習 (1)                                                | 博物館学実習 (2) |          |                   |
| 力学                    | 波動・熱力学                | 電磁気学            | 相対論入門            |                                                           |            |          |                   |
| 力学演習                  |                       |                 | 分子物性論            | 分子の運動                                                     |            |          |                   |
|                       |                       | 分子構造論           | 生命の化学            | 生命と物質                                                     |            |          |                   |
|                       |                       | 進化論             | 動物学              | 古生物学                                                      | 微生物学       |          |                   |
|                       |                       |                 | 植物学              |                                                           |            |          |                   |
|                       |                       | 地球変動論           | 宇宙科学             | 惑星科学                                                      |            |          |                   |
|                       |                       | プレート・テクトニクス     |                  | 地理学                                                       |            |          |                   |
|                       |                       |                 |                  |                                                           | 事例研究 (1)   | 事例研究 (2) | 卒業研究 (1) 卒業研究 (2) |

注) 履修モデルの選択必修・選択科目については、履修上限単位数を勘案したうえで各自必要に応じて履修すること。

## 数理コース

| 1 年                   |                       | 2 年             |         | 3 年                    |                  | 4 年      |          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------|------------------------|------------------|----------|----------|
| 前 期                   | 後 期                   | 前 期             | 後 期     | 前 期                    | 後 期              | 前 期      | 後 期      |
| 理工学基礎科目               |                       |                 |         |                        |                  |          |          |
| 微分積分学 (1a) (1b)       | 微分積分学 (2a) (2b)       | 微分方程式論          | フーリエ解析学 | 凡例<br>必修<br>選択必修<br>選択 |                  |          |          |
| 線形代数学 (1a) (1b)       | 線形代数学 (2a) (2b)       | ベクトル解析学         |         |                        |                  |          |          |
| 化学 (1)                | 化学 (2)                |                 |         |                        |                  |          |          |
| 化学実験                  | 物理学実験 (a) (b)         |                 |         |                        |                  |          |          |
| 生物学 (1)               | 生物学 (2)               |                 |         |                        |                  |          |          |
| 地学 (1)                |                       |                 |         |                        |                  |          |          |
| 情報リテラシー<br>演習 (a) (b) | プログラミング<br>基礎 (a) (b) | 技術者倫理           | 数値解析    |                        |                  |          |          |
| 専門科目                  |                       |                 |         |                        |                  |          |          |
|                       |                       | 自然科学科実験及び<br>演習 | 自然と数理   |                        |                  |          |          |
| 数学演習 (1a) (1b)        | 数学演習 (2a) (2b)        | 基礎論理回路          | 現代科学論   |                        |                  |          |          |
| 基礎確率統計                |                       | 集合と論理           |         | 極限と位相                  | ルベーグ積分論          |          |          |
|                       |                       |                 | 関数論     |                        | 関数解析学            |          |          |
|                       | 離散数学                  | 代数学 (1)         | 代数学 (2) | 現代代数学                  |                  |          |          |
|                       |                       |                 | 代数学 (3) |                        |                  |          |          |
|                       |                       | 幾何学 (1)         | 幾何学 (2) |                        |                  |          |          |
|                       |                       |                 | 幾何学 (3) |                        |                  |          |          |
| 力学                    | 波動・熱力学                | 電磁気学            | 相対論入門   | 分子の運動                  | 計算物理学            |          |          |
|                       |                       |                 | 量子力学入門  |                        | 論理的な問題解決<br>の進め方 |          |          |
|                       |                       | 分子構造論           | 分子物性論   |                        |                  |          |          |
|                       |                       |                 |         | 事例研究 (1)               | 事例研究 (2)         | 卒業研究 (1) | 卒業研究 (2) |

注) 履修モデルの選択必修・選択科目については、履修上限単位数を勘案したうえで各自必要に応じて履修すること。

## 履修系統図





