# 知識工学部　自然科学科

## 知識工学基盤科目

## 専　門　科　目

# 自然科学科

| 人材の養成及び教育研究上の目的 | 数学・物理学・化学・生物学・地球科学・天文学といった自然科学に関する幅広い知識の涵養により，総合的な見識と判断力を醸成し，自然科学の学術的発展に寄与する調査分析能力を身につけ，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を養成することを目的とする。 |
|---|---|

主任教授　飯島 正徳

## １．教育目標

本学科は，以下のような教育目標を掲げて，平成２１年度に開設された比較的新しい学科です。理科や数学の好きな若者たちの好奇心を活かしながら，現代社会が求めている理科系知識人として活躍するための見識と判断力を養います。

**「自然科学科は，科学に関する総合的な見識と健全な判断力を有し，科学と社会の架け橋となって，幅広い分野で活躍できる人材の育成を目的としています。」**

現代社会は，科学技術が高度に専門化しています。このため，いわゆる文科系の人々にとっては，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，少し専門分野が異なると，話がかみ合わないことがよくあります。まさに，科学的な事柄を議論するための「通訳」が必要になっているのです。

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ています。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よくあります。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。

このような状況において，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。自然科学科は，このような社会的要請に応える人材を育成するために開設されました。

## 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。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から，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こと，考えること，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はなく，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，物理学，化学関連分野では，日常生活や自然界で観察される溶液，液体，液晶，弾性体などを主な研究対

自然科学科

象とします。生物学関連分野では，進化論と生態学の視点を重視して，**野外調査**と**機器分析**を中心とした研究を行います。また，地学関連分野では，地質調査や天文観測を行って，地球の歴史や宇宙の起源について考察します。数学関連分野では，幾何学として曲がった空間図形や空間と図形の繋がり方について，デジタル信号処理などへの応用数学について，基礎物理学として理論的に自然の多彩な振舞いについて研究します。

### ３．勉学の指針

本学科では，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，数学など，好きな教科があると思いますが，実際に自然科学を研究するとなると，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。地球の歴史，生命の進化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，知識工学基盤科目には，物理学，化学，生物学，地学の講義と実験がありますが，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，どの分野の研究にも必要になるので，これらの科目もすべて履修することを薦めます。

また，自然科学に関する健全な判断力を養うためには，人類と科学の関わりの歴史について学ぶことが大切です。１年次に開講されている「環境概論」「科学技術史」なども重要な科目になります。

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るので，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，退職者の補充などのために，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も関わらず，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，本学や他大学の**大学院**に進学することを薦めます。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る傾向もみられます。

# 平成 30 年度　自然科学科　教育課程表

学則第１８条別表 1-2④　知識工学部　自然科学科　知識工学基盤科目・専門科目　教育課程表

○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 1年 前 | 1年 後 | 2年 前 | 2年 後 | 3年 前 | 3年 後 | 4年 前 | 4年 後 | 担当者（平成 30 年度現在） | 科目ナンバリング |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 知識工学基盤科目 | 数学系 | 数学演習(1) | | 1 | 2 | | | | | | | | 古田,香川,安田,礒田 | 20-113 |
| | | 数学演習(2) | | 1 | | 2 | | | | | | | 古田,澁谷,松岡,金城 | 20-213 |
| | | 微分積分学(1) | ○ | 2 | 2 | | | | | | | | 中井洋史 | 20-111 |
| | | 微分積分学(2) | ○ | 2 | | 2 | | | | | | | 中井洋史 | 20-211 |
| | | 線形代数学(1) | ○ | 2 | 2 | | | | | | | | 橋本義武 | 20-112 |
| | | 線形代数学(2) | ○ | 2 | | 2 | | | | | | | 橋本義武 | 20-212 |
| | | 基礎確率統計 | | 2 | 2 | | | | | | | | 池口徹 | 20-114 |
| | | 微分方程式論 | | 2 | | | 2 | | | | | | 吉野邦生 | 20-311 |
| | | ベクトル解析学 | | 2 | | | 2 | | | | | | 服部新 | 20-312 |
| | | フーリエ解析学 | | 2 | | | | 2 | | | | | 吉野邦生 | 20-313 |
| | | 関数論 | | 2 | | | | 2 | | | | | 吉野邦生 | 20-314 |
| | | 代数学(1) | | 2 | | | 2 | | | | | | 古田公司 | 20-315 |
| | | 代数学(2) | | 2 | | | | 2 | | | | | 井上浩一 | 20-316 |
| | | 代数学(3) | | 2 | | | | 2 | | | | | 畑上到 | 20-317 |
| | 自然科学系 | 物理学(1) | △2 | 2 | 2 | | | | | | | | 飯島正徳 | 20-121 |
| | | 物理学(1)演習 | | 1 | 2 | | | | | | | | 飯島正徳 | 20-122 |
| | | 物理学(2) | △2 | 2 | | 2 | | | | | | | 飯島正徳 | 20-221 |
| | | 物理学実験 | ○ | 2 | 4 | (4) | | | | | | | 物理学教室 | 20-123 |
| | | 化学(1) | △2 | 2 | 2 | | | | | | | | 高木晋作 | 20-124 |
| | | 化学(2) | △2 | 2 | | 2 | | | | | | | 高木晋作 | 20-222 |
| | | 化学実験 | ○ | 2 | (4) | 4 | | | | | | | 化学教室 | 20-125 |
| | | 生物学(1) | △2 | 2 | 2 | | | | | | | | 福田達哉 | 20-126 |
| | | 生物学(2) | △2 | 2 | | 2 | | | | | | | 鈴木彰 | 20-223 |
| | | 生物学実験 | ○ | 2 | 4 | (4) | | | | | | | 鈴木彰,他 | 20-127 |
| | | 地学(1) | △2 | 2 | 2 | | | | | | | | 萩谷宏 | 20-128 |
| | | 地学(2) | △2 | 2 | | 2 | | | | | | | 萩谷宏 | 20-224 |
| | | 地学実験 | ○ | 2 | 4 | (4) | | | | | | | 萩谷宏,他 | 20-129 |
| | 知識基盤系 | 情報リテラシー | ○ | 2 | 2 | | | | | | | | 志田晃一郎 | 20-131 |
| | | コンピュータ概論 | | 2 | 2 | | | | | | | | 田村慶信 | 20-132 |
| | | 数値解析 | | 2 | | 2 | | | | | | | 呂建明 | 20-231 |
| | | 情報社会と倫理 | ○ | 2 | | | 2 | (2) | | | | | 山本史華 | 20-232 |
| | | 情報社会と職業 | | 2 | | | | | 2 | | | | 橋本明彦 | 20-233 |
| | | 情報と特許 | | 2 | | | | | | 2 | | | 岡裕之 | 20-234 |
| | | 知識工学汎論 | ○ | 1 | 2 | | | | | | | | 飯島正徳,他 | 20-133 |
| | | キャリアデザイン | | 1 | | | | 2 | | | | | 高木晋作 | 20-134 |
| | | 専門キャリアデザイン | | 1 | | | | | 2 | | | | 浦崎道教 | 20-135 |
| | | 技術日本語表現技法 | | 2 | | | 2 | | | | | | 志田晃一郎 | 20-235 |
| | | 環境概論 | | 2 | 2 | | | | | | | | 堀越篤史,他 | 20-136 |
| | | 環境と社会 | | 2 | | 2 | | | | | | | 堀越篤史,他 | 20-137 |
| | | 科学技術史 | | 2 | | 2 | | | | | | | 吉田真史,堂前雅史 | 20-138 |
| | | インターンシップ(1) | | 1 | | | | | | | | | 飯島正徳,他 | 20-931 |
| | | インターンシップ(2) | | 1 | | | | | | | | | 飯島正徳,他 | 20-932 |
| | | 海外体験実習(1) | | 2 | | | | | | | | | | 20-933 |
| | | 海外体験実習(2) | | 2 | | | | | | | | | | 20-934 |
| | | 科学体験教材開発 | | 2 | 2 | | | | | | | | 小林志好,中村正人,杉本裕代 | 20-935 |
| | | 特別講義（KE-1） | | 2 | | | | | | | | | | 20-936 |

| | |
|---|---|
| 卒業要件 | ３０単位 |
| | 以下を含むこと |
| | ○必修科目　２１単位 |
| | △２選択必修科目　８単位 |

## 教育課程表

○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 | 必選の別 | 単位数 | 週時間数 1年 前 | 1年 後 | 2年 前 | 2年 後 | 3年 前 | 3年 後 | 4年 前 | 4年 後 | 担当者（平成30年度現在） | 科目ナンバリング |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門科目 | 学科共通 | プログラミング(1) | | 1 | | 2 | | | | | | | 志田晃一郎 | 24-111 |
| | | プログラミング(2) | | 1 | | | | 2 | | | | | 堀越篤史 | 24-213 |
| | | 基礎論理回路 | | 2 | | 2 | | | | | | | 田口亮 | 24-112 |
| | | 電磁気学 | | 2 | | | 2 | | | | | | 飯島正徳,門多顕司 | 24-211 |
| | | 相対論入門 | | 2 | | | | 2 | | | | | 長田剛 | 24-215 |
| | | 自然科学科実験及び演習 | ○ | 2 | | | 4 | | | | | | 飯島正徳,他 | 24-212 |
| | | 野外調査法及び実習(1) | ○ | 3 | | | | 4 | | | | | 福田達哉,萩谷宏,蛭原絹子,他 | 24-216 |
| | | 野外調査法及び実習(2) | | 3 | | | | | 4 | | | | 萩谷宏,鈴木彰,福田達哉 | 24-311 |
| | | 離散数学 | | 2 | | | | 2 | | | | | 張英夏 | 24-214 |
| | | 現代科学論 | ○ | 2 | | | | 2 | | | | | 吉田真史 | 24-217 |
| | | 生涯学習概論 ◇ | | 2 | | | 2 | | | | | | 遠藤秀紀,久保泰 | 24-222 |
| | | 博物館教育論 ◇ | | 2 | | | | 2 | | | | | 安曽潤子 | 24-224 |
| | | 博物館学(1) ◇ | ○ | 2 | | | 2 | | | | | | 萩谷宏 | 24-221 |
| | | 博物館学(2) ◇ | | 2 | | | | 2 | | | | | 萩谷宏,松原始,矢後勝也 | 24-223 |
| | | 博物館学(3) ◇ | | 2 | | | | | 2 | | | | 新宅広二,筒井牧子,上野健 | 24-321 |
| | | 映像表現論 ◇ | ○ | 2 | | | | 2 | | | | | 萩谷宏 | 24-225 |
| | | 博物館資料保存論 ◇ | | 2 | | | | | | 2 | | | 田口かおり,杉崎佐保惠 | 24-324 |
| | | 博物館展示論 ◇ | | 2 | | | | | 2 | | | | 草刈清人 | 24-322 |
| | | 博物館学実習(1) ◇ | | 1 | | | | | 2 | | | | 萩谷宏,田中英司 | 24-323 |
| | | 博物館学実習(2) ◇ | | 2 | | | | | | 4 | | | 萩谷宏,吉村風,佐藤友香 | 24-325 |
| | | 特別講義（NS-1） | | 2 | | | | | | | | | | 24-911 |
| | | 特別講義（NS-2） | | 2 | | | | | | | | | | 24-912 |
| | | 特別講義（NS-3） | | 2 | | | | | | | | | | 24-913 |
| | 自然 | 分子構造論 | ○ | 2 | | | 2 | | | | | | 吉田真史 | 24-231 |
| | | 生命の化学 | ○ | 2 | | | | 2 | | | | | 吉田真史 | 24-235 |
| | | 分子物性論 | ○ | 2 | | | | 2 | | | | | 飯島正徳,高木晋作 | 24-236 |
| | | 分子の運動 | △ | 2 | | | | | 2 | | | | 高木晋作 | 24-331 |
| | | 進化論 | ○ | 2 | | | 2 | | | | | | 福田,鈴木,中島 | 24-232 |
| | | 動物学 | △ | 2 | | | | 2 | | | | | 中島保寿 | 24-237 |
| | | 植物学 | △ | 2 | | | | 2 | | | | | 福田達哉 | 24-238 |
| | | 生命と物質 | △ | 2 | | | | | 2 | | | | 福田達哉 | 24-332 |
| | | 微生物学 | △ | 2 | | | | | | 2 | | | 鈴木彰,金田光稔 | 24-335 |
| | | 地球変動論 | ○ | 2 | | | 2 | | | | | | 萩谷宏 | 24-233 |
| | | プレート・テクトニクス | △ | 2 | | | 2 | | | | | | 小田島庸浩 | 24-234 |
| | | 宇宙科学 | ○ | 2 | | | | 2 | | | | | 門多顕司 | 24-239 |
| | | 惑星科学 | △ | 2 | | | | | 2 | | | | 萩谷宏 | 24-333 |
| | | 地理学 | △ | 2 | | | | | 2 | | | | 吉村風 | 24-334 |
| | 数理 | 集合と論理 | △ | 2 | | | 2 | | | | | | 中井洋史 | 24-241 |
| | | 自然と数理 | ○ | 2 | | | | 2 | | | | | 橋本,中井,堀越,他 | 24-242 |
| | | 関数解析学 | △ | 2 | | | | | 2 | | | | 吉野邦生 | 24-341 |
| | | 現代代数学 | △ | 2 | | | | | 2 | | | | 橋本義武 | 24-342 |
| | | 計算物理学 | △ | 2 | | | | | | 2 | | | 堀越篤史 | 24-343 |
| | 卒業研究関連科目 | 事例研究(1) | ○ | 4 | | | | | 4 | | | | 全教員 | 24-312 |
| | | 事例研究(2) | ○ | 2 | | | | | | 2 | | | 全教員 | 24-313 |
| | | 卒業研究 | ○ | 6 | | | | | | | | | 全教員 | 24-411 |

| | |
|---|---|
| 卒業要件 | ６０単位 |
| | 以下を含むこと |
| | ○必修科目　３７単位 |
| | △選択必修科目　４単位 |

# 履修上の注意事項

## 各年次における条件等

### １．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，２４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－７．履修登録単位数の制限」を参照すること。

### ２．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に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０．３未満の者には，退学勧告を行う。

### ３．３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。

### ４．卒業研究着手条件

４年次になると各研究室に所属し，「卒業研究（通年６単位)」に着手するが，下記の条件を満たしていなければ着手できず，３年次に留年となる。

| | | 卒業研究着手条件* | |
|---|---|---|---|
| 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 | １６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　６単位 |
| | 体育科目 | ２単位 | ○必修科目であること |
| 専門分野 | 合　計 | ８４単位 | |
| | 知識工学基盤科目 | ３０単位 | 以下を含むこと<br>○必修科目　１７単位<br>△２選択必修科目　８単位 |
| | 専門科目 | ５４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 |

### ５．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　* | |
|---|---|---|---|
| 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 | ２０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　６単位<br>選択科目(英語科目)　２単位 |
| | 体育科目 | ２単位 | ○必修科目であること |
| 専門分野 | 合　計 | ９０単位 | |
| | 知識工学基盤科目 | ３０単位 | 以下を含むこと<br>○必修科目　２１単位<br>△２選択必修科目　８単位 |
| | 専門科目 | ６０単位 | 以下を含むこと<br>○必修科目　３７単位<br>△選択必修科目　４単位 |

＊卒業要件非加算の単位数は含まない。

## 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」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」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。

４年次進級時に，いずれかの研究室に配属される。ただし，「卒業研究」に着手するには，前述の卒業研究着手条件を満たす必要がある。また，４年次へ進級するためには，３年次終了の時点で１００単位以上修得していなければならないことにも注意すること。

最後に，「卒業研究」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

知識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，知識工学基盤科目，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

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，知識工学部の各学科では，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「14．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に相談し，承認を得る必要がある。

# 履修モデル

| 1 年 | | 2 年 | | 3 年 | | 4 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前 期 | 後 期 | 前 期 | 後 期 | 前 期 | 後 期 | 前 期 | 後 期 |

**知識工学基盤科目**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 微分積分学(1) | 微分積分学(2) | 微分方程式論 | フーリエ解析学 | | | | |
| 線形代数学(1) | 線形代数学(2) | ベクトル解析学 | 関数論 | | | | |
| 数学演習(1) | 数学演習(2) | 代数学(1) | 代数学(2) | | | | |
| 基礎確率統計 | | | 代数学(3) | | | | |
| 物理学(1) | 物理学(2) | | | | | | |
| 物理学演習 | 物理学実験 | | | | | | |
| 化学(1) | 化学(2) | | | | | | |
| 化学実験 | | | | | | | |
| 生物学(1) | 生物学(2) | | | | | | |
| 生物学実験 | 地学実験 | | | | | | |
| 地学(1) | 地学(2) | | | | | | |
| 情報リテラシー | | 情報社会と倫理 | | 情報社会と職業 | | | |
| コンピュータ概論 | 数値解析 | | | | | | |
| 知識工学汎論 | 科学技術史 | 技術日本語表現技法 | キャリアデザイン | 専門<br>キャリアデザイン | | | |
| 環境概論 | 環境と社会 | | | | | | |

凡例

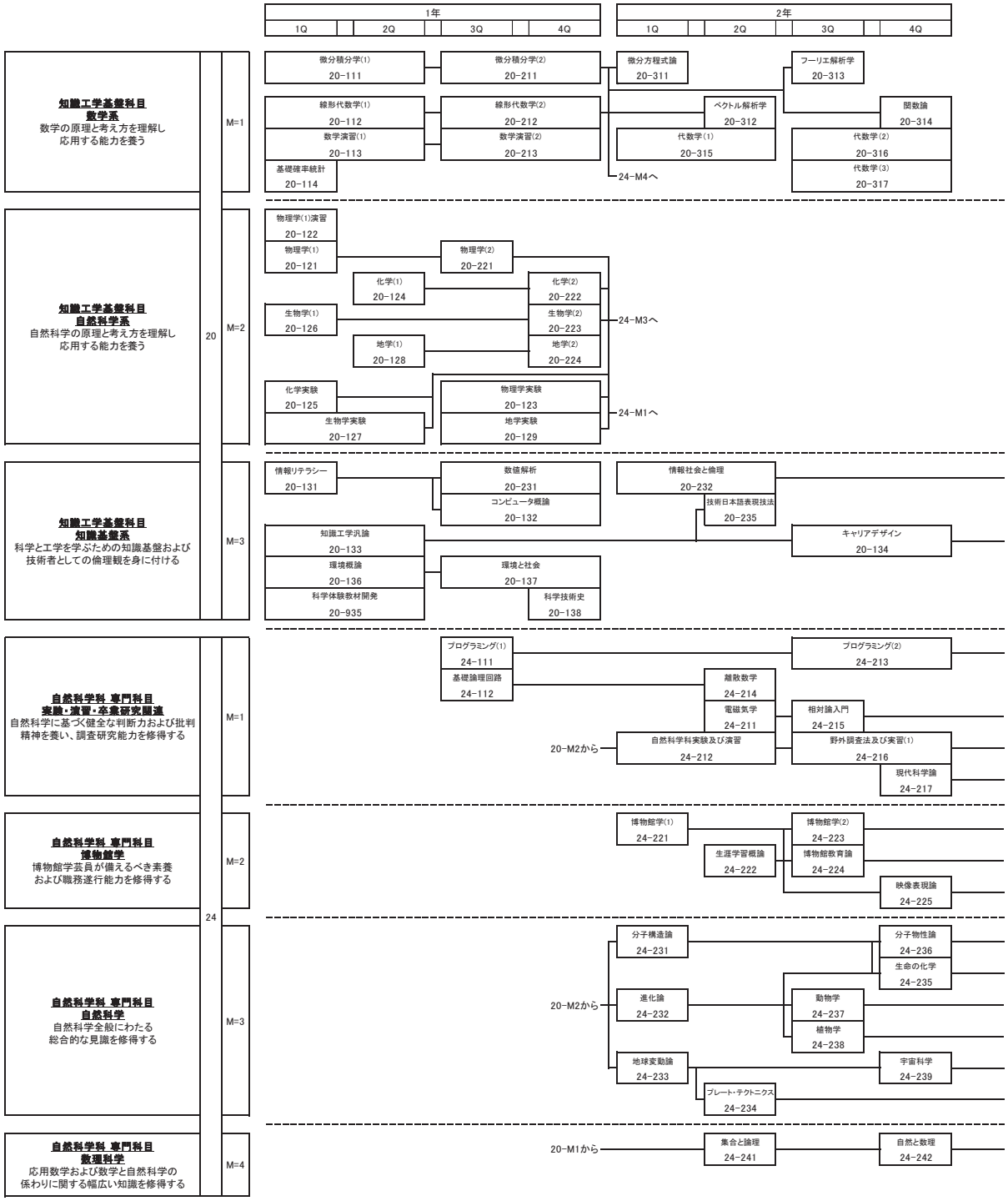
| |
|---|
| 必修 |
| 選択必修 |
| 選択 |

**専門科目**

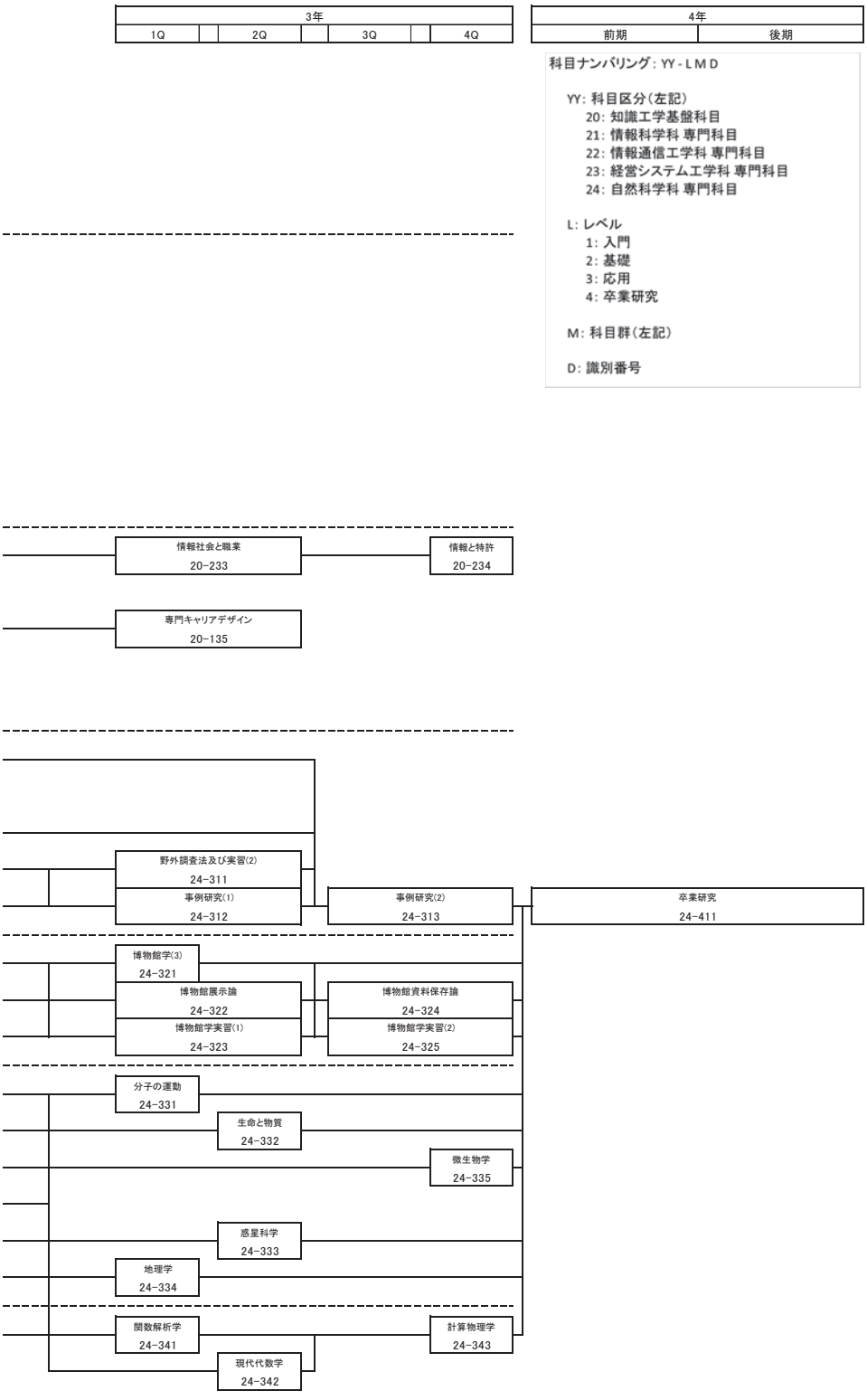
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| プログラミング(1) | | プログラミング(2) | | | |
| 基礎論理回路 | 電磁気学 | 相対論入門 | | | |
| | 自然科学科実験及び演習 | 野外調査法及び実習(1) | 野外調査法及び実習(2) | | |
| | | 現代科学論 | | | |
| | 博物館学(1) | 博物館学(2) | 博物館学(3) | | |
| | 生涯学習概論 | 博物館教育論 | 博物館展示論 | 博物館資料保存論 | |
| | | 映像表現論 | 博物館学実習(1) | 博物館学実習(2) | |
| | 分子構造論 | 生命の化学 | | | |
| | | 分子物性論 | 分子の運動 | | |
| | 進化論 | 動物学 | 生命と物質 | 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 | | |
| | | 自然と数理 | 現代代数学 | 計算物理学 | |
| | 集合と論理 | 離散数学 | 関数解析学 | | |
| | | | 事例研究(1) | 事例研究(2) | 卒業研究 |

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


1年
1Q
2Q
3Q
4Q
2年
1Q
2Q
3Q
4Q
知識工学基盤科目
数学系
数学の原理と考え方を理解し
応用する能力を養う
M=1
微分積分学(1)
20-111
微分積分学(2)
20-211
微分方程式論
20-311
フーリエ解析学
20-313
線形代数学(1)
20-112
線形代数学(2)
20-212
ベクトル解析学
20-312
関数論
20-314
数学演習(1)
20-113
数学演習(2)
20-213
代数学(1)
20-315
代数学(2)
20-316
基礎確率統計
20-114
代数学(3)
20-317
24-M4へ
知識工学基盤科目
自然科学系
自然科学の原理と考え方を理解し
応用する能力を養う
20
M=2
物理学(1)演習
20-122
物理学(1)
20-121
物理学(2)
20-221
化学(1)
20-124
化学(2)
20-222
生物学(1)
20-126
生物学(2)
20-223
24-M3へ
地学(1)
20-128
地学(2)
20-224
化学実験
20-125
物理学実験
20-123
生物学実験
20-127
地学実験
20-129
24-M1へ
知識工学基盤科目
知識基盤系
科学と工学を学ぶための知識基盤および
技術者としての倫理観を身に付ける
M=3
情報リテラシー
20-131
数値解析
20-231
情報社会と倫理
20-232
コンピュータ概論
20-132
技術日本語表現技法
20-235
知識工学汎論
20-133
キャリアデザイン
20-134
環境概論
20-136
環境と社会
20-137
科学体験教材開発
20-935
科学技術史
20-138
自然科学科 専門科目
実験・演習・卒業研究関連
自然科学に基づく健全な判断力および批判
精神を養い、調査研究能力を修得する
M=1
プログラミング(1)
24-111
プログラミング(2)
24-213
基礎論理回路
24-112
離散数学
24-214
電磁気学
24-211
相対論入門
24-215
20-M2から
自然科学科実験及び演習
24-212
野外調査法及び実習(1)
24-216
現代科学論
24-217
自然科学科 専門科目
博物館学
博物館学芸員が備えるべき素養
および職務遂行能力を修得する
M=2
博物館学(1)
24-221
博物館学(2)
24-223
生涯学習概論
24-222
博物館教育論
24-224
映像表現論
24-225
24
自然科学科 専門科目
自然科学
自然科学全般にわたる
総合的な見識を修得する
M=3
分子構造論
24-231
分子物性論
24-236
生命の化学
24-235
20-M2から
進化論
24-232
動物学
24-237
植物学
24-238
地球変動論
24-233
宇宙科学
24-239
プレート・テクトニクス
24-234
自然科学科 専門科目
数理科学
応用数学および数学と自然科学の
係わりに関する幅広い知識を修得する
M=4
20-M1から
集合と論理
24-241
自然と数理
24-242

## 履修系統図




履修系統図とは，学生が身につけることができる知識・能力との対応関係等を示した科目区分の下に授業科目を構成し，科目区分間，授業科目間の関係性や履修順序（配当年次）等を示す図である。クォーター開講科目については，各学期の前半と後半との間で開講期を変更することがあるため，授業時間表を参照すること。