

授 業 科 目		開講年次等	必修・選択の別	担当責任者
科 目 名 (コース名)	基礎自然科学 (物理学)	1 年前期	選択必修	小澤 亮
細目又はテーマ (ユニット名)	物理・化学・数学			

概要 / 方針等

高等学校で物理学を十分に履修せずに入学した学生を対象とする。下記の行動目標にある法則・現象・物理用語を中心に、力学、電磁気学、波動の各分野について学習する。

また、高校までに学習した化学・数学の内容を発展させ、大学の授業で用いられる化学・数学への橋渡しを行なう。

学 習 目 標

- 一般目標
- ① 我々をとりまく自然界の物理現象を理解する上で必要な基礎知識を身につけるために、力学、電磁気学、波動・音波・光波を学び、基礎的な物理の用語や法則を理解する。(物理学)
 - ② 大学教育課程における化学を学ぶためには、一定のレベルの化学の基礎学力が必要である。物質の構造、物質の状態、物質の変化、無機化合物、有機化合物、環境化学について学び、化学の基礎を確認する。(化学)
 - ③ 演習を通して高校数学の知識を発展させ、基礎医学等の分野で積極的に活用する態度を身につける。(数学)

- 行動目標
- ① 重さと質量の違いを説明できる。(物理学)
 - ② 速さと速度の違いを説明できる。(物理学)
 - ③ 力の合成と分解ができる。(物理学)
 - ④ 慣性の法則を理解し、その法則が成り立つ現象を例示できる。(物理学)
 - ⑤ 力と加速度の間に比例関係があることを説明できる。(物理学)
 - ⑥ 物体の運動を運動方程式で記述することができる。(物理学)
 - ⑦ 作用・反作用の法則を説明できる。(物理学)
 - ⑧ 仕事の定義を説明できる。(物理学)
 - ⑨ 運動エネルギーと位置エネルギーについて、力学的エネルギーの保存則と関連づけて説明できる。(物理学)
 - ⑩ 弾性衝突と非弾性衝突の違いを概説できる。(物理学)
 - ⑪ 運動量保存則を説明できる。(物理学)
 - ⑫ 力のモーメントを説明し、計算できる。(物理学)
 - ⑬ クーロンの法則を説明できる。(物理学)
 - ⑭ 電場のする仕事と電位の関係を説明できる。(物理学)
 - ⑮ オームの法則を説明できる。(物理学)
 - ⑯ 起電力を説明できる。(物理学)
 - ⑰ ジュールの法則を説明できる。(物理学)
 - ⑱ ファラデーの電磁誘導の法則を説明できる。(物理学)
 - ⑲ 波動の回折、干渉と屈折を説明できる。(物理学)
 - ⑳ 進行波と定在波の違いを説明できる。(物理学)
 - ㉑ 超音波の性質を説明できる。(物理学)
 - ㉒ ドップラー効果を説明できる。(物理学)
 - ㉓ 光の反射と散乱を説明できる。(物理学)
 - ㉔ 光の屈折とその性質を説明できる。(物理学)
 - ㉕ 無機化合物の特性を説明できる。(化学)
 - ㉖ 非金属元素の単体と化合物を列挙できる。(化学)
 - ㉗ 有機化合物を列挙し、それぞれの特徴を説明できる。(化学)
 - ㉘ 環境化学に関する化学物質の特徴を説明できる。(化学)

- ㉔ 基本統計量の意味を説明できる。(数学)
- ㉕ ベクトル量に対するいくつかの演算の意味を説明できる。(数学)

テキスト

なし(必要に応じて、資料を配布する。)

参考書

「親切な物理 上・下」渡辺久夫著、正林書院

「新しい高校物理の教科書」山本明利・左巻健男編著、講談社

評価方法

授業の評価は、試験その他の方法により総合的に判定される。

その他(メッセージ等)

物理学については講義を行うのは特に重要な事柄に限定せねばならず、時間的制約からすべての事柄について講義を行うことは出来ない。よって、学生諸君には講義をもとに自学・自習しながら演習問題を解くことで学習目標の達成を目指してもらいたい。講義や自学で理解できない点については積極的に質問するよう心掛けて欲しい。

化学については高校のテキストで、化学Ⅰ・化学Ⅱの内容について自習もすること。

数学については配布されるプリントで十分に自学自習し、演習に臨むこと。

授業計画(物理学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	9	月	I	力学	三角関数、指数・対数関数、微分積分、近似式、複素数、ベクトルとスカラー 重さと質量、力のつり合い、作用と反作用、内力と外力	小澤 亮
2	5	12	木	I	力学	力の分解・合成、静止摩擦、変位、速さと速度、等速運動	小澤 亮
3	5	16	月	I	力学	加速度、等加速度運動、重力による運動	小澤 亮
4	5	19	木	I	力学	力、運動の法則、単位と次元、運動方程式、動摩擦	小澤 亮
5	5	23	月	I	力学	仕事、仕事の原理、エネルギー、	小澤 亮
6	5	26	木	I	力学	位置エネルギー、運動エネルギー、力学的エネルギーの保存則、弾性エネルギー	小澤 亮
7	6	2	木	I	力学	運動量と力積、運動量保存則、反発係数、衝突とエネルギーの保存、力のモーメント	小澤 亮
8	6	9	木	I	電磁気学	静電気、クーロンの法則、電場、電気力線	小澤 亮
9	6	16	木	I	電磁気学	電場が電荷にする仕事、電位差と仕事、電場と電位の関係、導体と絶縁体、静電誘導、コンデンサ	小澤 亮
10	6	23	木	I	波動・音波・光波	波動、波の速さ・強さ・振動数、横波・縦波、干渉、定在波	小澤 亮
11	6	30	木	I	波動・音波・光波	波面、ホイヘンスの原理、波の干渉・回折・反射・屈折、音波、ドップラー効果	小澤 亮
12	7	7	木	I	波動・音波・光波	超音波の臨床応用の実際 うなり、弦の振動、気柱の振動、共鳴	藤森 敬也 小澤 亮
13	7	14	木	I	波動・音波・光波	光の反射・屈折、光の干渉・回折交流、電磁波	小澤 亮
14	7	21	木	I	電磁気学	電流と電圧、オームの法則、電気抵抗、電圧降下、直列接続、並列接続	小澤 亮
15	7	28	木	I	電磁気学	起電力、電力、ジュール熱、電流と磁場	小澤 亮
16	9	8	木	I	電磁気学	ローレンツ力、電磁誘導	小澤 亮

授業計画(化学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	9	月	II	導入	基礎学力試験	谷口 暢一
2	5	16	月	II	無機化合物(1)	無機化合物の性質と分類	志村 清仁 佐山 信成
3	5	23	月	II	無機化合物(2)	無機化合物の反応と合成	志村 清仁 佐山 信成
4	5	30	月	II	分析化学		志村 清仁 佐山 信成
5	6	6	月	II	有機化合物	有機化合物の性質と分類	志村 清仁 佐山 信成
6	6	13	月	II	環境化学		志村 清仁 佐山 信成

授業計画(数学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	30	月	I	基礎数学1	記述統計1	岡田 達也 安達 隆
2	6	6	月	I	基礎数学2	ベクトルとスカラー1	吉田 宏
3	6	13	月	I	基礎数学3	記述統計2	岡田 達也 安達 隆
4	6	20	月	I	基礎数学4	ベクトルとスカラー2	吉田 宏

担当教員一覧

教員氏名	職	所 属	備 考
小 澤 亮	講 師	自然科学講座(物理学)	
藤 森 敬 也	教 授	産科婦人科学講座	
志 村 清 仁	教 授	自然科学講座(化学)	
佐 山 信 成	准 教 授	自然科学講座(化学)	
谷 口 暢 一	講 師	自然科学講座(化学)	
吉 田 宏	准 教 授	自然科学講座(物理学)	
岡 田 達 也	教 授	自然科学講座(数学)	
安 達 隆	講 師	自然科学講座(数学)	

授 業 科 目		開講年次等	必修・選択の別	担当責任者
科 目 名 (コース名)	基礎自然科学 (化学)	1 年前期	選択必修	志村 清仁
細目又はテーマ (ユニット名)	化学・数学			

概要／方針等

高等学校で化学を十分に履修せずに入学した学生に対して、大学の教育課程で必要とされる化学について講義を行うとともに、全新生に対して、大学における化学教育の準備を行います。また、高校までに学習した数学の内容を進展させ、大学の授業で用いられる数学への橋渡しを行ないます。

学 習 目 標

〈化 学〉

一般目標 ① 大学教育課程における化学を学ぶためには、一定のレベルの化学の基礎学力が必要である。物質の構造、物質の状態、物質の変化、無機化合物、有機化合物、環境化学について学び、化学の基礎を確認する。(化学)

② 演習を通して高校数学の知識を進展させ、基礎医学等の分野で積極的に活用する態度を身につける。(数学)

行動目標 ① 無機化合物の特性を説明できる。(化学)

② 非金属元素の単体と化合物を列挙できる。(化学)

③ 有機化合物を列挙し、それぞれの特徴を説明できる。(化学)

④ 環境化学に関する化学物質の特徴を説明できる。(化学)

⑤ 基本統計量の意味を説明できる。(数学)

⑥ ベクトル量に対するいくつかの演算の意味について説明できる。(数学)

テ キ ス ト

なし (必要に応じて、資料を配布する。)

参 考 書

講義のときに、必要に応じて紹介する。

評 価 方 法

授業の評価は、試験その他の方法により総合的に判定される。

そ の 他 (メッセージ等)

化学については高校のテキストで、化学Ⅰ・化学Ⅱの内容について自習もすること。数学については事前配布されるプリントで十分に自学自習し、演習に臨むこと。

授 業 計 画 〈化 学〉

回数	月	日	曜日	時限	項 目	内容 (キーワード等)	担当者
1	5	9	月	I	一般化学 (Ⅰ)	物質の構成要素、化学結合	谷口 暢一
2	5	12	木	I	一般化学 (Ⅱ)	物質の三態とその変化	谷口 暢一
3	5	16	月	I	一般化学 (Ⅲ)	化学反応と熱	谷口 暢一
4	5	19	木	I	一般化学 (Ⅳ)	周期表	谷口 暢一
5	5	23	月	I	無機化合物 (Ⅰ)	無機化合物の分類	谷口 暢一
6	5	26	木	I	無機化合物 (Ⅱ)	無機化合物の性質	谷口 暢一
7	6	2	木	I	無機化合物 (Ⅲ)	無機化合物の性質	谷口 暢一

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
8	6	9	木	I	無機化合物(Ⅳ)	無機化合物の性質	谷口 暢一
9	6	16	木	I	分析化学(Ⅰ)	モルと濃度	谷口 暢一
10	6	23	木	I	分析化学(Ⅱ)	酸と塩基、中和反応	谷口 暢一
11	6	30	木	I	分析化学(Ⅲ)	酸化還元	谷口 暢一
12	7	7	木	I	有機化合物(Ⅰ)	有機化合物の分類	谷口 暢一
13	7	14	木	I	有機化合物(Ⅱ)	有機化合物の性質	谷口 暢一
14	7	21	木	I	総括(Ⅰ)	まとめ	谷口 暢一
15	7	28	木	I	総括(Ⅱ)	試験	谷口 暢一
16	9	8	木	I			谷口 暢一

授業計画(化学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	9	月	Ⅱ	導入	基礎学力試験	谷口 暢一
2	5	16	月	Ⅱ	無機化合物(1)	無機化合物の性質と分類	志村 清仁 佐山 信成
3	5	23	月	Ⅱ	無機化合物(2)	無機化合物の反応と合成	志村 清仁 佐山 信成
4	5	30	月	Ⅱ	分析化学		志村 清仁 佐山 信成
5	6	6	月	Ⅱ	有機化合物	有機化合物の性質と分類	志村 清仁 佐山 信成
6	6	13	月	Ⅱ	環境化学		志村 清仁 佐山 信成

授業計画(数学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	30	月	I	基礎数学1	記述統計1	岡田 達也 安達 隆
2	6	6	月	I	基礎数学2	ベクトルとスカラー1	吉田 宏
3	6	13	月	I	基礎数学3	記述統計2	岡田 達也 安達 隆
4	6	20	月	I	基礎数学4	ベクトルとスカラー2	吉田 宏

担当教員一覧

教員氏名	職	所 属	備 考
志村 清仁	教 授	自然科学講座(化学)	
佐山 信成	准教授	自然科学講座(化学)	
谷口 暢一	講 師	自然科学講座(化学)	
吉田 宏	准教授	自然科学講座(物理学)	
岡田 達也	教 授	自然科学講座(数学)	
安達 隆	講 師	自然科学講座(数学)	

授 業 科 目		開講年次等	必修・選択の別	担当責任者
科 目 名 (コース名)	基礎自然科学 (生物学)	1 年前期	選択必修	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
細目又はテーマ (ユニット名)	生物・化学・数学			

概要 / 方針等

本講義は、いわば生物学の入門コースで、生物学を苦手とする人達のために開講されるものである。この講義では、いくつかの基本的な生命現象を取り上げて、そのメカニズムを分子・細胞の立場からわかりやすく解説する。さらに、最近のトピックスも随時紹介しながら、ライフサイエンスの基礎知識を幅広く講義する。また、高校までに学習した化学・数学の内容を発展させ、大学の授業で用いられる化学・数学への橋渡しを行う。

学 習 目 標

- 一般目標
- ① 生命現象を分子・細胞から個体・群集に至るまでの様々なレベルでとらえ理解する。生体を構成する物質的基盤を理解するために、その基本的な構造と機能を学ぶ。また、生体内におけるエネルギー変換と物質代謝の概略を学び、生命の連続性を支える基本原理と、遺伝法則について理解する。(生物学)
 - ② 大学教育課程での有機化学および生命化学・基礎医学を学ぶためには、化学の基礎学力と応用力が必要である。物質の構造、物質の状態、物質の変化、無機化合物、有機化合物、環境化学について学び、基礎医学に応用できる学力を修得する。(化学)
 - ③ 演習を通して高校数学の知識を発展させ、基礎医学等の分野で積極的に活用する態度を身につける。(数学)

行動目標

- ① 生命の多様性と共通性について概説できる。(生物学)
- ② 細胞の観察法を理解し、その全体像を図示できる。(生物学)
- ③ 種々の細胞内小器官の構造と機能について説明できる。(生物学)
- ④ 細胞膜の構造と機能、細胞同士の接着と結合様式を説明できる。(生物学)
- ⑤ 原核細胞と真核細胞の特徴を説明できる。(生物学)
- ⑥ 酵素の構造と機能について説明できる。(生物学)
- ⑦ 酸化的リン酸化による ATP の産生を説明できる。(生物学)
- ⑧ ATP の構造と加水分解に伴う自由エネルギーの放出を説明できる。(生物学)
- ⑨ 生体内における栄養素の消化と吸収の過程について概説できる。(生物学)
- ⑩ 糖、タンパク質、脂質の代謝について概説できる。(生物学)
- ⑪ 体細胞分裂および減数分裂の過程を図示し、説明できる。(生物学)
- ⑫ 細胞周期の各過程と周期の調節を概説できる。(生物学)
- ⑬ 生殖方法と遺伝的多様性について説明できる。(生物学)
- ⑭ メンデルの法則を理解し、遺伝子型、表現型、連鎖、突然変異などの概念を説明できる。(生物学)
- ⑮ 染色体の構造と機能を概説し、その挙動について説明できる。(生物学)
- ⑯ 生体内の恒常性維持の機構について概説できる。(生物学)
- ⑰ 刺激の受容と生体の反応について説明できる。(生物学)
- ⑱ 神経系の構造と機能について説明できる。(生物学)
- ⑲ 生体防御についてその機構を理解し、説明できる。(生物学)
- ⑳ 無機化合物の特性を説明できる。(化学)
- ㉑ 非金属元素の単体と化合物を列挙できる。(化学)
- ㉒ 有機化合物を列挙し、それぞれの特徴を説明できる。(化学)
- ㉓ 環境化学に関する化学物質の特徴を説明できる。(化学)
- ㉔ 基本統計量の意味を説明できる。(数学)
- ㉕ ベクトル量に対するいくつかの演算の意味を説明できる。(数学)

テキスト

特に指定しない。(必要に応じて資料を配布する。)

参考書

キャンベル「生物学」丸善

Alberts. B. ほか「Essential 細胞生物学」南江堂

木下 勉ほか「ZERO からの生命科学」南山堂

評価方法

平常点+筆記試験(第1学年前期末に実施)+出席状況により総合判定する。

その他(メッセージ等)

学習上の留意事項

1. 生物学については時間的制限から全ての生命現象を講義で取り上げることは不可能である。授業中に出てきた用語については、各自で参考書、辞典で調べる。また自学で理解できない点については、積極的に質問すること。
2. 化学については高校のテキストで、化学Ⅰ・化学Ⅱの内容について自習もすること。
3. 数学については配布されるプリントで十分に自学自習し、演習に臨むこと。

授業計画(生物学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	9	月	I	生物学概論	生命の多様性と共通性	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
2	5	12	木	I	細胞・組織・器官	細胞接着	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
3	5	16	月	I	細胞の構造と機能	細胞内小器官、細胞膜	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
4	5	19	木	I	エネルギーと酵素	呼吸、ATP、酵素	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
5	5	23	月	I	物質交代	同化、異化、消化と栄養	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
6	5	26	木	I	エネルギー交代	筋収縮、光合成	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
7	6	2	木	I	細胞分裂Ⅰ	体細胞分裂	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
8	6	9	木	I	細胞分裂Ⅱ	減数分裂、生殖法	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
9	6	16	木	I	セントラルドグマⅠ	DNAの複製	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
10	6	23	木	I	セントラルドグマⅡ	転写、翻訳	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
11	6	30	木	I	恒常性	ホルモン、自律神経	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
12	7	7	木	I	免疫	抗体、体液性免疫、細胞性免疫	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
13	7	14	木	I	刺激と反応	音受容器、光受容器	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
14	7	21	木	I	神経とその機能	神経細胞、中枢神経、末梢神経	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
15	7	28	木	I	遺伝と変異 I	メンデル遺伝、連鎖、突然変異	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即
16	9	8	木	I	遺伝と変異 II	集団遺伝、非メンデル遺伝	松岡 有樹 五十嵐城太郎 西山 学即

授業計画(化学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	9	月	II	導入	基礎学力試験	谷口 暢一
2	5	16	月	II	無機化合物(1)	無機化合物の性質と分類	志村 清仁 佐山 信成 谷口 暢一
3	5	23	月	II	無機化合物(2)	無機化合物の反応と合成	志村 清仁 佐山 信成 谷口 暢一
4	5	30	月	II	分析化学		志村 清仁 佐山 信成 谷口 暢一
5	6	6	月	II	有機化合物	有機化合物の性質と分類	志村 清仁 佐山 信成 谷口 暢一
6	6	13	月	II	環境化学		志村 清仁 佐山 信成 谷口 暢一

授業計画(数学)

回数	月	日	曜日	時限	項目	内容(キーワード等)	担当者
1	5	30	月	I	基礎数学1	記述統計1	安達 隆
2	6	6	月	I	基礎数学2	記述統計2	岡田 達也
3	6	13	月	I	基礎数学3	ベクトルとスカラー	吉田 宏
4	6	20	月	I	総括	学力確認試験	岡田 達也 安達 隆

担当教員一覧

教員氏名	職	所属	備考
松岡 有樹	教授	自然科学講座(生物学)	
五十嵐 城太郎	准教授	自然科学講座(生物学)	
西山 学即	助教	自然科学講座(生物学)	
志村 清仁	教授	自然科学講座(化学)	
佐山 信成	准教授	自然科学講座(化学)	
谷口 暢一	講師	自然科学講座(化学)	
吉田 宏	准教授	自然科学講座(物理学)	
岡田 達也	教授	自然科学講座(数学)	
安達 隆	講師	自然科学講座(数学)	