

6 生命・物質化学科 科目開設概要

① 総合教育科目

科目名	単位	概要
短大入門講座 (必修) Introductory Course for Junior College Students	2	科学技術に関する知識や短期大学部での専門教育の魅力、キャリア教育、理工学の社会への貢献等にわたる概説的講義をおこない新入生の学習意欲を啓発する。 短期大学部の沿革／生活・社会の進歩と科学技術／キャリア教育

(1) 教養教育部門

科目名	単位	概要
名著講読 (選択) Reading of Masterpiece	2	日本文学の古典から現代までの文学作品を鑑賞する。日本文化と文学作品の関係を考察する。文学作品の面白さを名著講読を通して理解する。 古典文学と近代文学/日本伝統文化の理解/和歌文学・物語文学の歴史/近世文学について/近代文学について
思想史 (選択) History of Thought	2	古代から近代までの東西哲学思想を学習し、東西文化の基本にある思想面の比較をするなかで、現代における東西文化の質的相異並びに類似点について認識・理解する。 東西五原素説/東西人倫説/東西二世説/宇宙論/人間関係論/神人関係論
市民生活と法 (選択) The Law in the Civic Life	2	法は近代社会におけるもっとも重要なルールである。本講義では、法の知識を学ぶとともに、日常生活の身近な場面で生じる具体的な事柄を例にとりながら、法が実社会においてどのように機能しているかを考察する。 人間社会とルール/法の意味/法の目的/法の効力/日本の法制度
日本国憲法 (選択) The Constitution of Japan	2	国家の基本法である憲法の原理を学ぶ。単なる制度の枠組みの解説ではなく、制度の沿革を探り、主旨・目的および機能を理解できるように努める。 法と国家/憲法の意味/日本国憲法の成立過程/日本国憲法の特徴/国家主権と国家のあり方/憲法と国際秩序/基本的人権/国会/内閣

科目名	単位	概要
日本近現代史と 国際社会 (選択) Japanese Modern History and International Society	2	本科目は、現代社会と深く関わる近代社会の歩みを客観的に捉えるなかで、日本人としてもつべき近代史の基本的知識の理解と正しい歴史認識の把握をねらいとするものである。前近代と近代社会/近代の功罪/日本近代社会の展開と特色/アジアと欧米世界/国際社会と日本/戦後社会の構造
経済学入門 (選択) Introduction to Economics	2	経済の仕組みと働きを学び、最低限の基礎知識をつける。さらにさまざまな経済現象を統一的に把握し分析するために経済学の理論を学ぶ。具体的にはミクロ経済学とマクロ経済学の初歩を学び、現実の経済を分析する際の基礎とする。 ミクロ経済/マクロ経済
生命の科学 (選択) Life Science	2	ヒトゲノム(全遺伝子)が解読され、生命科学研究はポストゲノム時代に突入したと言われる。本講義では、基礎知識を学ぶと共に、生命科学への理解を深める。 生命の起源/生体構成物質/遺伝情報/遺伝子組換え操作
宇宙の科学 (選択) Astrophysics	2	宇宙の構造と進化について、数学や物理学を用いて考察していく。 単位と物理量/太陽/恒星の性質/恒星の分類と進化/銀河の性質/銀河の性質と分類/宇宙の進化/特殊な天体
スポーツ健康科学 (選択) Health and Sports Science	2	スポーツや健康に関するテーマについて科学的視点から学習する。スポーツや身体活動の關係に係る基礎的知識を獲得し、その理解を深めることで生涯に渡る身体活動の必要性を考える。 健康科学/スポーツ/身体活動
スポーツ I (選択) Sports I	1	体力測定(体力診断テスト)によって自己の体力水準を把握し、スポーツを通じ基礎体力の向上を目指すとともに、そのルールやマナーを身につけ、身体活動の意義を見出す。 基礎体力/スポーツ/身体活動
スポーツ II (選択) Sports II	1	体力測定によって自己の体力水準を把握し、スポーツを通じ体力向上を目指すとともに、生涯スポーツとして身体活動を継続していくための意識を高める。 体力/生涯スポーツ/身体活動

(2) 言語教育部門

科目名	単位	概要
日本語表現法Ⅰ (選択) Japanese Expressions Ⅰ	1	文章表現において基本となる知識を学ぶとともに、実際に書くことを通じて具体的な表現力を身につけることを目的とする。 現代日本語の表記法/表現文法の問題/文章構成について/書簡文の書き方/レポート・報告文の書き方/話し言葉とマナー
日本語表現法Ⅱ (選択) Japanese Expressions Ⅱ	1	日本語表現法Ⅰの内容を踏まえ、長文を書くことを重点に授業を進めていく。 文献収集/論説文の書き方/文章能力
基礎英語 A (選択) Primary English A	1	既習文法項目の整理・確認と読解力の養成をはかりながら、英語の基礎学力の定着を目的とする。習熟度別クラス編成により、学力に応じた学習を行う。 文法/リーディング/語彙
基礎英語 B (選択) Primary English B	1	作文力・聴解力・コミュニケーション能力の養成をはかりながら、英語の基礎学力の定着を目的とする。習熟度別クラス編成により、学力に応じた学習を行う。 作文力/リスニング/コミュニケーション能力
中級英語 A (選択) Intermediate English A	1	「基礎英語 A」に引き続き、既習文法事項の整理・確認を行いながら、より高度な読解力の養成を目的とする。習熟度別クラス編成により、学力に応じた学習を行う。 文法/リーディング/語彙
中級英語 B (選択) Intermediate English B	1	「基礎英語 B」に引き続き、作文力・聴解力・コミュニケーション能力の定着をはかりながら、より高度な英語力を育成することを目的とする。習熟度別クラス編成により、学力に応じた学習を行う。 作文力/リスニング/コミュニケーション能力
実用英語Ⅰ (選択) Practical English I	1	1年次科目で習得した基礎的な学力をもとに、実用的な英語力の育成を目的とする。それぞれの学習到達度に応じた総合的な学習を行う。学習達成度の指標として TOEIC IP が利用される。 語彙/リスニング/リーディング

科目名	単位	概要
実用英語Ⅱ (選択) Practical English II	1	「実用英語Ⅰ」を引き継いで、より実用的な英語力の育成を目的とする。それぞれの学習到達度に応じた総合的な学習を行う。学習達成度の指標としてTOEIC IPが利用される。 語彙/リスニング/リーディング
英語コミュニケーションⅠ (選択) English Communication I	1	英語系科目で培った英語力をもとに基本的なコミュニケーションスキルを養成することを目的とする。 プレゼンテーション/海外旅行/留学
英語コミュニケーションⅡ (選択) English Communication II	1	英語コミュニケーションⅠを引き継いで実践的なコミュニケーションスキルを養成することを目的とする。 プレゼンテーション/海外旅行/留学
中国語入門Ⅰ (選択) Basic Chinese I	1	初めて中国語を学ぶ学生を対象とし、中国語の発音をマスターした上で、基礎文法や表現法を中心に学習する。 中国文化/歴史/生活習慣/発音/語彙
中国語入門Ⅱ (選択) Basic Chinese II	1	「中国語入門Ⅰ」で学習したことを土台に、引き続き基礎文法を学習した上で、中国語の「聞く」「話す」能力を身に付け、中国語検定試験準4級程度の語学力の習得を目標とする。 発音/文法/読解力
中国語Ⅰ (選択) Intermediate Chinese I	1	「中国語Ⅰ」を履修選択する場合、中国語の基礎を習得していることが望ましい。本科目では、これまで習得した基礎文法や会話内容を復習するとともに、一歩進んだ文法や表現を学習する。 語彙/リスニング/リーディング
中国語Ⅱ (選択) Intermediate Chinese II	1	「中国語Ⅱ」を履修選択する場合、中国語の基礎を習得していることが望ましい。この授業は中国語検定試験準4級合格を目指し、更に4級レベルの基礎文法を学習する。 語彙/リスニング/リーディング

② 専門教育科目

科目名	単位	概要
入門ゼミナール (必修) Introductory Seminar	1	生命・物質化学科での学習に必要な基本事項を再認識させるとともに、基本事項を正しく解説し、理解を促し、併せて応用力を養成する。 化学に必要な数学の概念／統計処理と誤差／数値計算入門／化学に必要なコンピュータ演習／レポート作成上の注意
基礎ゼミナール (必修) Basic Seminar	1	基礎ゼミナールでは卒業後の進路や将来の職業選択に参考になるような講義を行い、グループ別に専門科目の基礎的内容の演習と進路の個別指導を行う。 キャリア計画/編入学/就職活動/専門科目を学習するための基礎知識
発展ゼミナール (必修) Advanced Seminar	1	最先端の理論や技術を広く社会に還元していくために、専門の異なる多くの人々と意見交換し、共に考えていくことが必要である。この授業では問題解決型の演習によって、コミュニケーション能力、問題発見能力、理論的思考能力などの修得を目指す。 科学コミュニケーション／問題解決型／問題発見力／理論的思考力
卒業研究 (必修) Graduation Study	2	少人数のグループに分かれ、各分野の基本知識の徹底と各分野に関連するテーマについて調査研究を行うとともに、化学の基礎的な学力の到達度を4つの分野の平常試験によって評価する。 脂質資源/藻類/食品科学/分子構造の解析/障害者化学教育

(1) 共通基礎教育部門

科目名	単位	概要
情報リテラシ (選択) Information Literacy	1	コンピュータは、日常の生活での文章の作成、データ整理、情報の発信や収集を行うために欠くことのできない道具である。本講ではこれらのアプリケーションの基本的な使い方を理解し、それらを活用して作成した文書を用いた発表などを学ぶ。 情報化社会／コンピュータ技術／文書作成／表計算／化学構造式描画／発表

科目名	単位	概要
微分積分 I (選択) Basic Calculus I	2	微分積分は、自然法則や科学技術を学ぶ上で必要不可欠な数学である。ここでは、1変数関数の微分積分について、基礎的な事項を中心に学ぶ。 関数とその極限／連続関数／微分係数と導関数／2次導関数／重要な各種定理／原始関数と不定積分／定積分
微分積分 II (選択) Basic Calculus II	2	微分積分 I で学んだ 1 変数関数の微分積分に関する発展的事項、および多変数関数の微分積分について学ぶ。 高次導関数／数列と級数／テイラー展開／広義積分／多変数関数／偏微分法／重積分
行列と行列式 (選択) Matrix and Determinant	2	コンピュータを利用した技術開発や自然現象の解析の多くにおいて、行列や行列式、連立 1 次方程式が重要な役割を果たす。ここではそれらの基本性質、計算法について学ぶ。 行列の演算／基本変形と掃き出し法／逆行列／行列の階数／行列式とその計算／余因子行列／連立 1 次方程式とその性質
線形代数 (選択) Basic Linear Algebra	2	行列と行列式で学んだ内容を数学的により深く理解するとともに、固有値問題など理工系で広く応用されている事項について学ぶ。 ベクトルの 1 次独立性／内積／基底／線形写像／固有値と固有ベクトル／行列の対角化
数学演習 I (選択) Math Laboratory I	1	微分積分 I の講義内容をより深く理解するため、初等関数の性質、1 変数関数の微分積分について、問題演習を通じて学ぶ。 指数関数／対数関数／三角関数／逆三角関数／関数の極限／導関数／関数の増減／不定積分／定積分
数学演習 II (選択) Math Laboratory II	1	微分積分 II の講義内容をより深く理解するため、1 変数の微分積分の発展的事項、2 変数関数の微分積分について、問題演習を通じて学ぶ。 高次導関数／数列と級数／テイラー展開／広義積分／多変数関数／偏微分法／重積分

科目名	単位	概要
微分方程式 (選択) Differential Equation	2	物体の運動, 電気, 波など自然界の現象は多くが微分方程式で記述されており, 微分方程式の知識なしに理工系専門分野を深く学ぶことはできない。ここでは, その基本となる1階, 2階微分方程式について学ぶ。 微分方程式の定義と基本性質 / 1階微分方程式 / 2階微分方程式
数理統計 (選択) Statistics	2	予想しがたい自然現象や社会現象などのデータを収集しそれを処理・解析し, 確率を用いて予測しようとするのが数理統計である。ここではその基本から応用について学ぶ。 数理統計の概要/度数分布/最小2乗法/相関/回帰分析 確率分布/推定/仮説検定
物理 I (選択) Basic Physics I	2	物理学における重要な法則及び概念等の基本的事項について学ぶとともに, 自然現象に対する物理的なものの見方や考え方を理解する。 測定/力と運動/仕事とエネルギー/温度と熱
物理 II (選択) Basic Physics II	2	物理 I に続いて, 物理学における重要な法則及び概念等の基本的事項について学ぶとともに, 自然現象に対する物理的なものの見方や考え方を理解する。 波動/光学/電気と磁気/原子物理/核物理
物理演習 (選択) Basic Physics with Laboratory	1	物理 I の講義内容をより深く理解するため, 力学を中心とする事項を, 問題演習を通じて学ぶ。 速度/加速度/運動の法則/単振動/束縛運動/エネルギーと仕事/慣性力/2物体の相互作用
物理実験 I (選択) Basic Physics Laboratory I	1	基礎的な物理実験を通じて, 測定装置の取り扱い, データの分析法, 実験レポートの作成法, 実験の基礎となる物理理論などについて学ぶ。 重力加速度の測定/ヤング率の測定/等電位線/比熱/表面張力
物理実験 II (選択) Basic Physics Laboratory II	1	物理実験 I に引き続き, 実験装置の取り扱い, データの分析方法, 実験レポートの作成法, 実験の基礎となる物理理論などについて学ぶ。 光学的にこの原理を用いる測定実験/電磁誘導に関する基礎実験/パソコンを用いる測定実験

(2) 共通専門教育部門

科目名	単位	概要
基礎化学実験 (必修) Fundamental Chemical Laboratory	2	より高度な化学を理解する上での基礎的な実験について、器具や薬品の取扱法を修得し、実験計画、実験操作、結果のまとめ方などを学ぶ。 実験を安全に行うために／中和滴定／生物化学実験で扱う機器の基礎／PCによる分子式の描画とデータ処理／酸解離定数／弱酸のPH
分析化学・ 無機化学実験 (必修) Laboratory for Analytical Chemistry and Inorganic Chemistry	2	化学平衡を基とする化学的分析法の中で容量分析は試料の化学組成決定等において重要である。また化学合成によって試料の物性は影響を受け、試料のキャラクターを大きく変化させる。本実験では合成・測定法、測定データの解析及び評価について体得する。 容量分析／炭酸カルシウム及びフェライトの合成と物性
物理化学・ 化学工学実験 (必修) Laboratory for Physical Chemistry and Chemical Engineering	2	主として物理化学や化学工学分野の基礎である物性測定や化学プロセスに共通する物理的操作および各測定データの解析について学習し、その考察を通して自然界の諸法則を実験によって検証する。 液体の密度と屈折率／気体の密度／反応速度(1次)／管内流体の摩擦損失／物質収支
高分子科学・ 有機化学実験 (必修) Laboratory for Polymer Science and Organic Chemistry	2	有機化学、高分子科学の単位反応を汎用化合物の合成を通して実験し、反応操作や分離・精製操作の中での基本的な実験手法を学習し、分子量などの統計的な取り扱い方法について実験する。 アセチル化反応／加水分解反応／ラジカル重合反応／高分子化合物の平均分子量測定／鎖状高分子モデルの統計実験
生物化学実験 (必修) Laboratory for Biological Chemistry	2	アミノ酸、タンパク質、酵素、脂質、および微生物の取り扱いに関する初歩的な実験を通して、バイオテクノロジーに関わる基礎的な知識と技術を身につけ、また、生物学的な考え方を学ぶ。 アミノ酸の光学異性／パン酵母からの酵素の抽出／脂質の薄層クロマトグラフィー／細菌の培養とグラム染色

(3) 分野別専門教育部門

A マテリアル科学分野

科目名	単位	概要
有機化学概論 (選択) Introduction to Organic Chemistry	2	有機化学の全般を概観することによってまず全体像を把握し、発展的科目を履修するのに必要な基礎知識を習得する。また高校の復習なども行い、高校と大学の橋渡しとなる授業を行う。 アルカン/アルケン/アルキン/芳香族/ハロゲン化アルキル/アルコール/エーテル/アルデヒド/ケトン/カルボン酸/アミン
物理化学概論 (選択) Introduction to Physical Chemistry	2	物理学を基礎にして化学現象を解明する基礎理論を学習すると共に、これをプロセスに応用するための基礎的手法を修得する。 電磁波/波長/振動数/エネルギー/原子の発光/理想気体/状態方程式/反応速度/1次反応/P-V-T 関係/蒸気圧/潜熱/物質収支/エネルギー収支
有機化学 I (選択) Organic Chemistry I	2	医学から機械工学に至る有機化合物の性質は、構造単位である分子構造に由来する。有機化学 I では分子の構造と反応の種類について学ぶ。 構造と結合/酸と塩基/有機反応の種類/カルボカチオンの構造と安定性/付加反応/演習 など
有機化学 II (選択) Organic Chemistry II	2	有機化学 II では芳香族化合物、ハロゲン化アルキル、アルコール、フェノール、エーテルの性質・製法・反応、さらに有機化合物の立体化学について学ぶ。 芳香族求電子置換反応/置換基効果/求核置換反応/脱離反応/鏡像異性体とジアステレオマー/立体配置 など
有機化学 III (選択) Organic Chemistry III	2	有機化学で重要な役割を持っているアルデヒド、ケトン、カルボン酸、カルボン酸誘導体およびアミンの性質および反応について理解を深めることを目的とする。 アルデヒド/ケトン/求核付加反応/カルボン酸/カルボン酸誘導体/求核アシル置換反応/縮合反応/アミン/転位反応/芳香族アミン

科目名	単位	概要
<p>高分子科学 (選択) Polymer Science</p>	2	<p>高分子は共有結合で繋がった鎖状の巨大分子であり、金属や有機低分子化合物などとは異なった構造や物性を持つ。高分子の基礎的な事柄を学ぶ。</p> <p>高分子の歴史／高分子とは何か／高分子の分類／高分子の特徴／分子量分布と平均分子量／高分子の化学構造／高分子の原料／高分子の用途／高分子合成反応の分類と特徴</p>
<p>高分子合成化学 (選択) Polymer Syntheses</p>	2	<p>低分子量化合物が数多くの共有結合で繋がった巨大分子である高分子をいかにして合成するのかを解説する。</p> <p>高分子合成反応と高分子材料／逐次重合と連鎖重合の特徴／逐次重合反応の統計論的解析／連鎖重合反応の速度論的解析／高分子を利用した高分子合成反応／高分子の分解とリサイクル</p>
<p>有機合成化学 (選択) Organic Syntheses</p>	2	<p>有機化学工業界で比較的多量に用いられている有機化合物を取り上げ、それら化合物の合成反応を説明する。</p> <p>有機化学反応／炭化水素の合成／アルコールの合成／エーテル、エポキシドの合成／ハロゲン化物の合成／カルボニル化合物(カルボン酸、エステル、アミドなどの合成)／芳香族求核置換反応</p>
<p>無機化学Ⅰ (選択) Inorganic Chemistry I</p>	2	<p>物質を扱い利用するためには、まず元素、原子、化合物等を理解することが不可欠である。その基礎は無機化学に負うところが多い。そこで、無機化学Ⅰでは以下のキーワードについて学習する。</p> <p>無機化学とは／元素の性質と周期表／原子構造／化学結合／イオン化エネルギー／電子親和力／電気陰性度</p>
<p>無機化学Ⅱ (選択) Inorganic Chemistry II</p>	2	<p>21世紀の先端技術の基盤となる無機材料を理解するために必要な基礎知識の習得を目的として、sブロック元素の性質、工学的用途、製造法などを理解する。</p> <p>元素の分布と資源／sブロック元素の性質／水素／1族元素(アルカリ金属元素)／2族元素(アルカリ土類金属元素)</p>

科目名	単位	概要
無機化学Ⅲ (選択) Inorganic Chemistry III	2	元素の性質を知るには周期表を理解することが必要である。最近のトピックスも含め、p-ブロック元素、d-ブロック元素の特長および各元素の電子配置、製造法、用途などについて詳細に講義する。 不活性電子対効果／金属と半金属／非金属／放射性元素／希ガス／重金属
物理化学Ⅰ (選択) Physical Chemistry I	2	物理化学は物理学の理論を基礎にして、化学現象を解明する学問で化学の中で最も基本的、理論的分野である。したがって化学を本質的に理解するためには必要不可欠な分野として、捉えることができる。物理化学Ⅰでは、化学の基本となる原理を学ぶ。 原子の構造／分子の構造／分子分光學
物理化学Ⅱ (選択) Physical Chemistry II	2	物質は化学反応により性質を変え、今日の化学工業はまさに化学反応を巧みに活用することで成り立っている。物理化学Ⅱでは、その化学反応に焦点をあて、前半では、化学反応を考える上で基礎となる気体の法則について学び、そして、後半では化学反応の速度式や数値的評価法について整理し、化学反応を系統立てて理解する。
化学熱力学 (選択) Chemical Thermodynamics	2	物理化学の一分野である熱力学は、熱と仕事との相互のエネルギー変換を対象とし、分子の熱的性質や熱を伴う化学現象の理解に必要である。 化学熱力学の基礎事項／熱力学第一法則／熱力学第二法則／エントロピー／自由エネルギー／相平衡／化学ポテンシャル／化学平衡
ベーシック化学工学Ⅰ (選択) Basics of Chemical Engineering I	2	「物理化学概論」において講義した「化学プロセスの意義や内容」、また「物質の状態と物性」を踏まえて、幾つかの化学プロセスをめぐる物質の出入量の計算法の演習を通じて理解し、化学技術者にとって最も重要な物質収支の考え方を学ぶ。 物質収支／物理的操作／混合／蒸発／蒸留／反応操作／反応完結度／燃焼／リサイクル／パージ

科目名	単位	概要
ベーシック化学工学Ⅱ (選択) Basics of Chemical Engineering II	2	化学プロセスに関するエネルギーおよびエネルギー収支の考え方を理解し、いくつかの実際のプロセス(物理的操作ならびに化学反応操作)におけるエネルギー収支の考え方を学ぶ。 エネルギー/エネルギー収支/エンタルピー変化/熱収支/物理的操作/熱交換/蒸発/蒸留/反応操作/反応エンタルピー/燃焼エンタルピー/発熱量/理論火炎温度
材料化学 (選択) Materials Chemistry	2	原子分子の集合体である材料の原料と製造方法を学び、材料の構造と物性の関係を明らかにすることにより、材料の適切な利用方法について学ぶ。 界面活性剤/機能性色材/機能性高分子/複合材料/有機先端材料/分子デバイス/金属材料/鉄鋼材料/非鉄金属材料/セメント/セラミックス/炭素材料

B バイオ・環境科学分野

科目名	単位	概要
定性分析実験 (選択) Laboratory for Qualitative Analysis	2	生命・物質化学科で開講している必修実験の基礎となる基本操作、定性分析操作等により、実際の化学現象をよく観察し得られた結果を正確に判断し、考察する力を養う。 化学実験安全教育/基本的な実験操作/無機定性分析/有機定性分析
生命科学概論 (選択) Introduction to Life Science	2	生化学、分子生物学、生命有機化学、天然物化学、微生物学などの生命系の学問の土台としての生物学および化学の基本的な考え方と基礎知識の習得を目的とする。生命とは何かという概念を、物質面(構造)と機能面から化学の言葉で理解する。 細胞/糖質/脂質/タンパク質/遺伝/酵素
分析・無機化学概論 (選択) Introduction to Analytical and Inorganic Chemistry	2	無機化学と分析化学の基礎となる内容の修得を目的とし、1年次後学期以降に設置された無機・分析化学系列科目の理解を深めるための授業を行う。 元素と周期表/分子とそのモデル/イオン性固体と金属/非金属元素/典型元素/遷移金属/酸-塩基反応/沈殿生成反応/酸化還元反応/演習を含む

科目名	単位	概要
生化学 (選択) Biochemistry	2	生化学は化学の手法を用いて生物の中で起こっているさまざまな反応を調べる学問である。分子レベルから細胞レベルさらに個体レベルに共通する、物質とそれらの働き・反応を化学的に考え理解することを目的とする。
生命科学 (選択) Life Science	2	生命系の学問の土台である生物学の基本的な考え方と基礎知識の習得を目的とする。糖質、脂質、タンパク質などの物質面(構造)と構造維持、エネルギー生産、触媒作用、情報の伝達などの機能面とを科学の対象として理解する。 細胞／タンパク質／アミノ酸／脂質／糖質／遺伝子／酵素
分子生物学 (選択) Molecular Biology	2	分子生物学は、生命体を分子レベルで理解していこうとする研究分野である。この講義では、生命の最小単位である細胞を、その構成成分である核酸とタンパク質の構造と機能から解析する。また、病気の分子生物学的な背景と遺伝子工学や医療への応用についても解説する。
食品科学 (選択) Food Science	2	食品の物理化学的性質および栄養摂取の実際について理解を深める。さらに食品工学の入門的な知識を身につけ、食品の製造や保存に関する現象を工学的に理解する。 食品の機能／食品の成分／食品工学における反応速度論／食品中の水の状態／食品の水分吸着・脱着／エネルギー代謝
バイオマテリアル (選択) Biomaterials	2	近年の科学技術の発展は目覚ましく、その礎を担う材料も大きく進化を遂げてきた。生体を取り巻くバイオマテリアルもその例外ではない。本講義では、バイオマテリアルを広義に捉え、先端医用材料から生活に密着した汎用高分子までを取り上げ、その合成方法や性質等を先端研究のトピックスを交えながら分かりやすく解説する。

科目名	単位	概要
微生物学 (選択) General Microbiology	2	<p>微生物は、医療・発酵産業・食品・環境など、さまざまな分野で多彩な役割を演じている。本講義では、微生物の基礎知識を体系的に理解し、具体的例を交えてその利用に必要な考え方を理解する。</p> <p>微生物の世界と歴史／分類と特徴／細胞構造と機能／グラム陽性細菌・陰性細菌／真菌／ウイルス／病原微生物／微生物の利用／微生物と環境</p>
分析化学Ⅰ (選択) Analytical Chemistry I	2	<p>分析化学の両輪の一方である溶液内の化学反応ならびに化学平衡に関する考え方を理解することを目的とした講義を行う。</p> <p>分析化学とは／分析データの取り扱い／溶液の濃度／化学反応と化学平衡／反応速度と平衡定数／活量と活量係数／酸塩基平衡／酸塩基反応と pH 計算／酸塩基滴定／演習を含む</p>
分析化学Ⅱ (選択) Analytical Chemistry II	2	<p>分析化学Ⅰに続き、溶液内の化学反応ならびに化学平衡に関する考え方を理解することを目的とした講義を行う。</p> <p>沈殿生成反応の分析化学への応用／錯体形成平衡／キレート滴定／酸化還元平衡／酸化還元滴定／物質の分離／向流分配／分配比と分配定数／試料の採取法／固体試料の溶解と融解法／演習を含む</p>
機器分析 (選択) Instrumental Analysis	2	<p>産業構造の高度化、環境への関心の増加、医療技術の進展などに伴い、分析の迅速化、試料の微量化、自動化、省力化などの要求を満たす分析法として機器分析が発展してきた。本講義では化学的分析法及び物理的分析法である機器分析について両者を比較しながら系統立てて学習する。</p>
地球環境とエネルギー (選択) Earth, Energy and Environmental Science	2	<p>在来型・非在来型資源、水素エネルギー、バイオマスや太陽光などの再生可能エネルギーと発電などのエネルギー変換技術について学び、エネルギー資源問題と地球環境問題への取り組み方を考える。</p> <p>化石燃料／非在来型石油資源／非在来型天然ガス資源／水素エネルギー／燃料電池／太陽光／再生可能エネルギー／温暖化／地球環境</p>

科目名	単位	概要
環境化学 (選択) Environmental Chemistry	2	大気汚染, 水質汚濁および土壌汚染など環境化学の重要テーマについて現状を理解するとともに, 環境化学を化学的に考察する。トピックスについては図表を配布しさらに環境保全対策など具体的に例示する。 環境問題の歴史と現状/環境基本法/化学物質の挙動問題点/汚染物質の測定/化学物質と安全性/ISO-14000 シリーズ
環境生命化学 (選択) Environmental and Biological Chemistry	2	地球表面, 地中や海中, 水中や大気中には様々な生物が住んでおり, 地球環境の保全や時に環境破壊に関与している。本講では地球環境と生物の関わりを様々な事例を基に学習する。 生命の起源/生物の変遷/生物による物質循環/生物と環境調査/生物による環境破壊/生物の有効利用/極限環境生物
生命有機化学 (選択) Bioorganic Chemistry	2	生命有機化学では, 生命現象を理解するために必要な生体構成分子の構造と機能, 及び代謝とエネルギー生産の概要につき学習する。 アミノ酸とタンパク質 / 酵素とビタミン/ 糖質/ 脂質/ 核酸 /化学メッセンジャー (ホルモン・神経伝達物質・薬物)
グリーンケミストリー (選択) Green Chemistry	2	我々の生活を便利に, また豊かにしてきたはずの化学技術は, 生体への影響や地球環境汚染を引き起こし, 深刻な社会問題となってきている。このような環境汚染を根本的に解決するための新しい化学の方法論であるグリーンケミストリーを講ずる。 毒を使わない化学/毒を造らない化学/生体や地球に優しい化学/資源を大切にする化学

(4) キャリア・職業教育部門

科目名	単位	概要
キャリアデザイン (選択) Career Design	2	本講では、大学入学後に各自が人生のビジョンを考え、生涯の仕事を含む人生そのものをこれからどのように生きていくかを考えることを主題とする。本講を通して自己理解を深め、自分のキャリアデザインの重要性を理解して目的意識を持つことで、本学における勉学への高いモチベーションを持てるようにすることが望ましい。 人生のビジョン/自己理解/目的意識/勉学への高いモチベーション
技術者倫理 (選択) Engineering Ethics	2	技術者が直面する様々な事例の複雑な背景と構造の検討を通じて、技術者がどのような視線にさらされ、様々な制約の中でいかなるコミュニケーションデザイン力を求められているかを解明する。 倫理綱領にみる多様な倫理観/組織行動とマニュアル化の功罪/トランスサイエンス時代
危険物管理入門 (選択) Introduction to Handling for Hazardous Materials	2	技術者が社会活動に携わる際、適合する資格が多様な場面において求められる。一般に資格は危険物取扱者などの国家資格の他、公的資格、民間資格などに分類され、本講はそれらについての学知と利行の機会を得るとともに、広い意味での資格として種々の法科学鑑定も視野に入れて解説する。 危険物取扱者、法科学、科学鑑定、画像解析、音声解析

③ 補充教育科目

科目名	単位	概要
理数基礎演習 A (選択) Introductory Math and Physics with Laboratory A	1	高校で学んだ数学と理工系大学に必要な数学との橋渡しをする科目である。特に、基本的な数学の計算力と初等関数に関する知識を、問題演習を通じて確実なものとする。 式の計算・方程式と不等式・関数とグラフなどの基本事項の確認/指数関数・対数関数・三角関数・逆三角関数など初等関数の性質/数列と極限・級数

科目名	単位	概要
理数基礎演習 B (選択) Introductory Math and Physics with Laboratory B	1	高校の物理と理工系大学で学ぶ物理の橋渡しをする科目である。特に基本的な物理の考え方を学び、物理で使う数学について問題演習を通じて確実なものとする。 物理とは/単位/ベクトル/座標/微分積分/速度・加速度/ニュートンの3法則/放物運動
理数基礎演習 C (選択) Introductory Math and Physics with Laboratory C	1	1年次に学ぶ数学・物理学の事項について、クラスごとにテーマを定め、知識を、問題演習を通じて確実なものとする。 微分積分 I, II に関するまとめと演習/行列と行列式、線形代数に関するまとめと演習/物理学 I, II に関するまとめと演習
理数総合演習 A (選択) Advanced Math and Science with Laboratory A	1	理工系専門科目を学ぶ上で基礎となる数学のうち、微分積分、線形代数、微分方程式に関する発展的事項を、問題演習を通じて総合的に習得することを目指す。 1変数関数の微分積分/偏微分/重積分/微分方程式/線形代数/固有値問題
理数総合演習 B (選択) Advanced Math and Science with Laboratory B	1	理工系専門科目を学ぶ上で基礎となる物理・化学のうち、物理学、特に力学に関する発展的事項を、問題演習を通じて総合的に習得することを目指す。 質点の力学/質点系・剛体の力学/振動と波動
理数総合演習 C (選択) Advanced Math and Science with Laboratory C	1	理工系専門科目を学ぶ上で基礎となる物理・化学のうち、理数総合演習 B で扱う以外の発展的事項を、問題演習を通じて総合的に習得することを目指す。 電磁気学/熱力学/化学
総合演習 (選択) Advanced Laboratory for Math and Science	1	理工系専門科目を学ぶ上で基礎となる数学・物理・化学に関する発展的事項について、問題演習を通じて総合的なまとめと復習を行う。 大学で学ぶ数学の要点/大学で学ぶ物理学の要点/大学で学ぶ化学の要点