

生物工学科の授業科目と担当教官

| 区分 | 授業科目 | 単位数 | 開設学年 | | | | | 担当教官 |
|------------------|---------|-----|------|----|----|------|----------------------|-------------------|
| | | | 1年 | 2年 | 3年 | 4年 | 5年 | |
| 必修 科 目 | 情報処理 | 4 | 1 | 1 | | | 2 | 1年：齊藤、2年：藤野、4年：松浦 |
| | 応用数学Ⅰ | 2 | | | | 2 | | 大河内 |
| | 応用物理Ⅰ | 2 | | | | 2 | | 古閑 |
| | 生物学概論 | 1 | 1 | | | | | 木幡・松浦 |
| | 無機化学 | 2 | | 2 | | | | 前期：種村、後期：木幡 |
| | 分析化学 | 2 | | | 2 | | | 濱邊、栗原 |
| | 有機化学 | 4 | | 2 | 2 | | | 2年：栗原、3年：栗原 |
| | 微生物学 | 2 | | 2 | | | | 弓原 |
| | 細胞生物学 | 2 | | | 2 | | | 金田 |
| | 生化学 | 4 | | | 2 | 2 | | 3年：山崎、4年：山崎 |
| | 発酵工学 | 2 | | | 2 | | | 前期：種村、後期：弓原 |
| | 培養工学 | 2 | | | | 2 | | 前期：弓原、後期：種村 |
| | 物理化学 | 4 | | | | 2 | 2 | 4年：木幡、5年：木幡 |
| | 化学工学 | 4 | | | 1 | 2 | 1 | 3年：塩澤、4年：塩澤、5年：塩澤 |
| | 分子生物学 | 2 | | | | 2 | | 前期：松浦、後期：金田 |
| | 細胞工学基礎 | 2 | | | | 2 | | 原嶋 |
| | 遺伝子工学基礎 | 1 | | | | | 1 | 金田 |
| | 免疫工学基礎 | 1 | | | | | 1 | 後藤 |
| | 生物反応工学 | 1 | | | | | 1 | 種村 |
| | 基礎電気 | 2 | 2 | | | | | 磯谷 |
| | 機械工学基礎 | 2 | | | | 2 | | 塩澤 |
| | 機器製図 | 2 | 2 | | | | | 坂本・安永 |
| | 基礎化学系実験 | 3 | | | 3 | | | 塩澤、木幡、栗原、弓原、濱邊、土井 |
| 生物・微生物系実験 | 3 | | | 3 | | | 山崎、金田、松浦、種村、原嶋、濱邊、土井 | |
| 生化学系実験 | 4 | | | | 4 | | 山崎、金田、松浦、原嶋、弓原、濱邊、土井 | |
| 化学工学系実験 | 4 | | | | 4 | | 塩澤、木幡、種村、栗原、濱邊、土井 | |
| 生物学実験Ⅰ | 3 | | | | | 3 | 金田、松浦、種村、原嶋、弓原、土井 | |
| 生物学実験Ⅱ | 3 | | | | | 3 | 山崎、塩澤、木幡、栗原、濱邊 | |
| 生物学セミナー | 3 | | | | | 3 | 全教官 | |
| 卒業研究 | 8 | | | | | 8 | 全教官 | |
| (開設単位小計) | 81 | 6 | 7 | 17 | 28 | 23 | | |
| 選 択 科 目 | 専門英語Ⅰ | 2 | | | | | 2 | 塩澤、種村、弓原 |
| | 専門英語Ⅱ | 2 | | | | | 2 | 山崎、木幡、栗原、濱邊 |
| | 専門英語Ⅲ | 2 | | | | | 2 | 金田、松浦、原嶋 |
| | 応用数学Ⅱ | 1 | | | | | 1 | 大河内 |
| | 応用物理Ⅱ | 2 | | | | | 2 | 古閑 |
| | 生物学演習 | 2 | | | | | 2 | 前期：弓原、後期：原嶋 |
| | 高分子概論 | 1 | | | | | 1 | 栗原 |
| | 医薬品工学 | 1 | | | | | 1 | 山崎 |
| | 環境工学 | 1 | | | | | 1 | 種村 |
| | 安全工学 | 1 | | | | | 1 | 栗崎 |
| | 食品学 | 1 | | | | | 1 | 浅川 |
| | バイオ資源工学 | 1 | | | | | 1 | 金田 |
| | 生物環境論 | 1 | | | | | 1 | 松浦 |
| 生命倫理学 | 1 | | | | | 1 | 小林 | |
| 生物学関連法規 | 1 | | | | | 1 | 山崎 | |
| (開設単位小計) | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | |
| 開設単位合計 | 101 | 6 | 7 | 17 | 28 | 43 | | |
| 必要修得単位数 | 86以上 | 6 | 7 | 17 | 28 | 28以上 | | |

| | | |
|---|--------------|---------------|
| 授業科目 情報処理 | 担当教官 斉藤郁雄 | 開講期 後期 |
| 対象学年 1年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 プリント配布 参考書 | | |
| 授業目標 情報処理とは様々なデータをコンピュータで処理して意味のある結果を情報として導き出すことであり、技術者にとって身につけるべき基本的素養の一つである。本授業ではまず、パソコンに慣れることを目標にワープロや表計算、インターネットなどの基礎を学ぶ。 | | |
| 授業の進め方 各テーマ毎に解説の後、応用課題について実際に計算機を動かしながら理解を深める。 | | |
| 授業内容 第1週 授業目標・方針の説明、パソコン及び周辺装置の役割 第2週 OSとソフトウェア 第3週 WindowsNTの基本操作（パスワードの設定） 第4週 インターネット1（ネチケットについて、情報検索） 第5週 インターネット2（メールのやり取り） 第6週 図形の描画1（画面の説明、図形描画と編集） 第7週 図形の描画2（課題演習） 第8週 中間試験 第9週 文章の作成1（画面の説明、日本語の入力） 第10週 文章の作成2（文章の編集） 第11週 文章の作成3（オブジェクトの挿入） 第12週 表計算1（画面の説明、表の作成と編集） 第13週 表計算2（計算式の入力、グラフの作成） 第14週 ファイル管理 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 主にレポートで評価し、これに1、2回程度の試験結果と授業態度を加味して評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 不明な点があれば、その都度質問し、授業中に十分理解を深めるよう努力すること。 | | |

| | | |
|--|-------------------|---------------|
| 授業科目 生物工学概論 | 担当教官 木幡 進・松浦周介 | 開講期 前期 |
| 対象学年 1年 生物工学科 | 単位数 1 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 フォトサイエンス生物図録、フォトサイエンス化学図録(数研出版) 参考書 | | |
| 授業目標 生物工学科で何を学ぶのか、生物工学とはどんなものか、入学したばかりの学生に、生物工学科で何をどのように勉強していけばよいのかを、考え、理解させることを目標とする。 | | |
| 授業の進め方 生物工学の身近な話題をわかりやすく解説し、生物工学とはどんなものかを理解して興味をもってもらう。講義だけでなく、企業見学や体験的な授業も行う。 | | |
| 授業内容 第1週 生物工学科の概要(施設見学を含む) 第2週 バイオ・ケミカルエンジニアとして何を学ぶか。 第3週 食品と微生物 第4週 バイオテクノロジー1 第5週 身近な自然を観る(野外観察) 第6週 病気・薬のはなし 第7週 バイオテクノロジー2 第8週 身近な物質を観る(実験) 第9週 環境と生物 第10週 企業の見学(2回分) 第11週 環境と物質 第12週 最近の話題から 第13週 まとめ 第14週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 試験とレポートで評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ これから学んでゆく生物工学科の概要を理解するとともに、生物工学分野に対する関心を高め、専門分野(生物・化学・生物化学工学)の内容を理解するためには、基礎となる一般科目、工学基礎科目、専門基礎科目がいかに重要であるかということも認識してもらいたい。 | | |

| | | |
|--|--|---------------|
| 授業科目 基礎電気 | 担当教官 磯谷 政志 | 開講期 通年 |
| 対象学年 1年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「標準 電気基礎(上)」 加地正義 オーム社 参考書 「図解でわかる はじめての電気回路」 大熊康弘 技術評論社 | | |
| 授業目標 現在、私たちの日常生活や産業においては、科学技術がいろいろな形で取り入れられています。なかでも、電気技術はあらゆる方面に広く活用され、重要な役割を果たしています。みなさんの身の回りを見ても、電気技術を使ったものがたくさんあることから、実感できると思います。この教科では、将来、技術者として社会に巣立っていくために最低限必要な電気に関する基本的な事項を理解し、実際に利用できる能力を身につけること目標とします。 | | |
| 授業の進め方 教科書を中心に説明をしますが、配布プリントによる補足も行います。また、理解を深めるために演習問題を解いてもらいます。演習問題では中学校までと違って、べき乗の計算や文字式を多用しますので、計算の仕方や問題の解き方も練習していきます。ノートの取り方についても指導していきます。簡単な実験等を行って理解を深める予定です。授業中の説明を聞いてよく解らなかつたところがあれば、遠慮なくどんどん質問をしてください。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 電流・電圧・抵抗の性質 第2週 オームの法則 第3週 抵抗の直列接続と各点の電位1 第4週 抵抗の直列接続と各点の電位2 第5週 抵抗の並列接続と電流の分流1 第6週 抵抗の並列接続と電流の分流2 第7週 抵抗の直並列接続 第8週 中間試験 第9週 キルヒホッフの法則(第1法則) 第10週 キルヒホッフの法則(第2法則) 第11週 キルヒホッフの法則の使い方 第12週 抵抗の温度変化 第13週 ジュールの法則 第14週 電力と電力量 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 熱と電流との関係 第2週 磁力と磁界、磁束と磁界 第3週 電流の作る磁界 第4週 電流による磁界の大きさ1 第5週 電流による磁界の大きさ2 第6週 ビオ・サバールの法則 第7週 磁化力と磁性体 第8週 中間試験 第9週 磁化現象とヒステリシス特性 第10週 磁気回路の簡単な計算 第11週 電磁力の向きと大きさ 第12週 誘導起電力の大きさと向き1 第13週 誘導起電力の大きさと向き2 第14週 うず電流とその利用 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験だけでなく授業中に実施する演習問題、レポートの提出状況も合わせて評価します。定期試験の時にはノートも一緒に提出してください。内容によって、総合点に加味します。 | | |
| 学生へのメッセージ 「なぜだろう?」と思う素朴な疑問を大切にしてください。教科書だけでは説明が不十分なところはたくさんあります。「なぜ?どうして?」思ったら、図書館を有効に活用して、まず自分で調べる癖を付けるようにしてください。それでも解らないところを質問するようにすると、不明な点のはっきりして、理解が深まります。教科書の問題は、授業中の回答例を参考にしながら自分で解いてください。そして、回答例を見なくても自分の力だけで解けるようになるまで同じ問題を何回も解いてみてください。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 機 器 製 図 | 担当教官 坂本卓・安永義博 | 開講期 通年 |
| 対象学年 1年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「新版 機械製図 改訂版」 山本 外次 他著 綜文館 | | |
| 参考書 | | |
| 授業目標 図面とは何かを学習し、基礎的な図面制作および図面の読み取り能力の修得を目標とする。 | | |
| 授業の進め方 物の見方と図面への表し方などの初歩を学習するとともに、JISの製図規格を身につけ、応用として簡単な製図を練習することにより、将来の設計製図や機器製図の基礎を教科書や、授業での説明により学習する。 | | |
| 授業内容 前期 | 授業内容 後期 | |
| 第1週 図面の読み方の練習 (初級) ↓ 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 図面の書き方 — JISの基礎的知識 ↓ 第7週 第8週 (中間試験) 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 期末試験 | 第1週 図面の読み方 (中級) — 模型品の製図練習 ↓ 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 実物単品の製図練習 ↓ 第7週 第8週 (中間試験) 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 期末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験の結果により評価する。さらに、課題に対してすべての図面を提出することが最低条件であり、提出した図面をチェックし加点方式で評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 授業をよく聞き、実際に図面製作をすることにより内容を理解することが必要である。 | | |

| | | |
|---|--------------|---------------|
| 授業科目 情報処理 | 担当教官 藤野和徳 | 開講期 前期 |
| 対象学年 2年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 はじめてのVisual Basic 濑谷和彦 株式会社秀和システム | | |
| 参考書 | | |
| 授業目標 情報処理は例えばデータの平均値を求めたり、データや平均値を図を使って分かりやすく表示する方法を学習するものです。この授業では Visual Basic と表計算の使用法を理解し、与えられた問題を Visual Basic のプログラムや表計算を使って解を求める力を養い、パソコンを自由に使いこなせることを目標としている。 | | |
| 授業の進め方 基本的な事項を説明し、主として演習問題により計算のための処理方法やコマンドの意味を確実にしていく方法をとります。演習には Visual Basic のプログラムを作成したり、表計算を用いて解を求めていきます。 | | |
| 授業内容 | | |
| 第1週 PCの使用法 (ルールを守って) 第2週 Visual Basic の基本操作 第3週 Visual Basic の簡単な文法 第4週 FOR-NEXT 文, IF 文 第5週 グラフィック処理 第6週 2次方程式の解を求めるプログラミング演習① 第7週 2次方程式の解を求めるプログラミング演習② 第8週 中間試験 第9週 表計算によるデータ解析 第10週 表計算の Visual Basic によるデータ解析 第11週 データ解析のプログラミング演習 第12週 ファイルコントロール 第13週 電卓を作る演習① 第14週 電卓を作る演習② 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 2回の定期試験、レポートおよび出席状況により評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 演習実習によりプログラム作成力を身につけていくため、不明な点があればその都度質問し、授業中に理解することを心がけてください。演習時には TA とともに巡回しますが、まず自分でやってみてください。復習時に不明な点があれば、ノートに質問事項を書き提出して下さい。ノートまたは講義の中で答えていきます。 | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 無機化学 | 担当教官 種村公平 (前期) 木幡 進 (後期) | 開講期 通年 |
| 対象学年 2年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「工業化学」; 実教出版 「視覚でとらえるフォトサイエンス 化学図録」; 数研出版 (1年次「化学」で使用) 参考書 「現代の無機化学」 井出 悌 他著; 三共出版 | | |
| 授業目標 生物工学科では、生物や生命現象を学ぶほか、いろいろな物質の性質や、物質の変化、エネルギーの伝達などについて学ぶ。無機化学では、私たちの暮らしと深く関わっている無機物質について、その化学的性質や製造プロセスなどを学び、無機物質の構造・結合性・性質などを体系的に理解できるようにする。また、生物の物質循環や生命現象で重要な役割を果たす無機化学種 (元素、イオン、化合物) の基本的性質や生命現象との関連について、酸塩基反応、酸化還元反応、化学平衡、さらに、金属イオンがつくる錯体を中心に理解を深めることを目標とする。 | | |
| 授業の進め方 1年次の一般科目で学習した「化学」の知識を基礎として、さらに詳細な内容を学習する。図録や授業中に配布する資料も併用するので、取り上げた無機物質の性質、反応、応用例などを参照しながら、基礎事項をノートによく整理してまとめること、教科書や授業中に配布する演習問題を自分の頭で考え納得することが重要である。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 物質の構成・化学式 第2週 原子・分子・イオン 第3週 物質量 第4週 化学反応式と物質量 第5週 水・溶液 第6週 水とイオン 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 気体・空気・希ガス 第10週 窒素の化合物 第11週 窒素の化合物 第12週 リンとその化合物 第13週 硫黄とその化合物 第14週 演習問題 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 元素の周期性と化学結合 第2週 化学結合 第3週 酸化と還元 第4週 アルカリ金属 第5週 アルカリ金属、ハロゲン 第6週 ハロゲン 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 典型元素と遷移元素 第10週 遷移元素の特徴 第11週 錯体 第12週 錯体、生物と錯体 第13週 金属イオンの分離 第14週 演習問題 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 平常テスト (15%)・定期試験 (80%) および講義ノートの点検 (5%) で総合評価を行う。 | | |
| 学生へのメッセージ 生命現象では物質がいろいろなところで活躍している。無機物質もその役割を果たすことで生物の機能を発揮することに関与している。化学の基礎を復習しながら、身近に存在する無機物質の特徴や量的な取り扱いを身につけて欲しい。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 有機化学 | 担当教官 栗原 正日呼 | 開講期 通年 |
| 対象学年 2年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「入門 有機化学」 佐野 隆久 著, 東京電気大学出版局 参考書 「基礎有機化学」 (改訂版) H.ハート 著, 秋葉, 奥 共訳, 培風館 「有機化合物の命名」 (増補版), 畑 一夫 著, 培風館 | | |
| 授業目標 自然界に存在する多くの微生物や動植物の中に新しい化合物が発見され、また、世界中の実験室では、次々と新しい化合物が合成されている。それらの中に、色素、香料、栄養成分をはじめ、医薬品や農薬など特徴ある化合物が多く存在している。また、生体を構成する基本分子が有機化合物であることから、有機分子を理解することは生物や生命現象を理解する手段でもある。2年生では、有機化学の基礎となる基本的かつ代表的な有機化合物を紹介していくので、これらの化合物の名前と基本的性質を習得する。 | | |
| 授業の進め方 主要な有機化合物の成り立ちと性質について説明する。また、有機化学がどのように応用されているかを身の回りのものなど、実例を上げて説明する。学習効果を上げるため、適宜、演習を行い、また、レポートを課すことがある。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 有機化学とは、有機化合物の特徴 第2週 有機化合物の分離、精製 第3週 有機化合物の性質と分子量の測定 第4週 構造式と異性体 第5週 有機化合物の分類 第6週 アルカン (メタンとその仲間) 第7週 アルケン (エチレンとその仲間) 第8週 中間試験 第9週 アルキン (アセチレンとその仲間) 第10週 アルカン、アルケン、アルキンのまとめ 第11週 シクロアルカン、ハロゲン化アルキル 第12週 石炭と石油 第13週 アルカジエン、天然ゴム 第14週 芳香族化合物、ベンゼンの構造と性質 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 ベンゼン化合物の性質とその反応 第2週 ベンゼン環の置換法則 第3週 ナフタレン類 第4週 アルコール類 第5週 エーテル類 第6週 フェノール類 第7週 アルデヒド類 第8週 中間試験 第9週 ケトン類 第10週 カルボン酸類 第11週 エステルと油脂 第12週 ニトロ化合物とアミン 第13週 ジアゾニウム塩とアゾ化合物 第14週 高分子化合物 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験の成績を主体 (80%) に、レポートおよび授業態度、出席状況 (20%) も加味して総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 予習、復習を行うことにより、基礎的知識を確実に身につけること。日常生活の中の物質に興味、関心を持つことが、大切である。 | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| 授業科目 微生物学 | 担当教官 弓原 多代 | 開講期 通年 |
| 対象学年 2年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「生物学基礎コース 微生物工学」 百瀬春生 編 丸善株式会社 参考書 「くらしと微生物」 村尾澤夫、藤井ミチ子、荒井基夫 共著 培風館 | | |
| 授業目標 微生物は私たちの身近に存在しており、生物学の分野においても極一般的に用いられている生物である。バイオテクノロジーを学ぶための基礎となる微生物の一般的性質、分類、構造、生理について学ぶ。また生物学に関係する微生物だけでなく、自然環境での微生物の働き、環境浄化に関係している微生物についても学ぶ。 | | |
| 授業の進め方 テキストに沿って進めるが、必要な箇所では参考書を使用する。 前半は微生物学の歴史・背景、種類・分類について学ぶ。 後半は微生物の構造、生理、生態と環境について学ぶ。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 概要説明 第2週 微生物学と微生物工学の歴史 第3週 微生物の種類 第4週 微生物の分類 第5週 細菌 第6週 放線菌 第7週 シアノバクテリア 第8週 中間試験 第9週 古細菌 第10週 酵母 第11週 藻類 第12週 プロトゾア 第13週 ウイルス 第14週 ウイロイド 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 微生物の構造 第2週 微生物のゲノム 第3週 原核細胞 第4週 真核細胞 第5週 微生物の生育 第6週 測定法と生育曲線 第7週 栄養と生育環境 第8週 中間試験 第9週 自然界における微生物の存在 第10週 自然界における微生物の分布 第11週 自然環境における微生物の働き 第12週 嫌気的条件下に生存する微生物 第13週 環境浄化 第14週 極限微生物 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 4回の定期試験、および不定期の小試験、レポート・ノートなどの提出物などから総合評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 微生物の名前や新しい専門用語などを学習していくので復習をしっかりと行うこと。また日頃からバイオテクノロジー関連のニュースなどにも興味を持つようにし、積極的に吸収すること。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 分析化学 | 担当教官 濱邊 裕子 ・ 栗原 正日呼 | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「基礎分析化学」 今泉 洋、上田一正、澤田 清他 共著 化学同人 なお、適宜プリントを配布する。 参考書 「視覚でとらえるフォトサイエンスー化学図録ー」 数研出版 | | |
| 授業目標 近年の科学・技術の目覚ましい進歩に伴い、天然物、人工物を問わず物質が、1) 存在するのか(定性)、2) 存在した場合にどのくらいの量が存在するのか(定量)を見極める方法は、ますます重要度を増している。将来、企業や大学などの研究機関や品質管理業務を行うに当たって、分析に関する基礎的な事項を理解し、実際に使える能力を養うことを目標とする。 | | |
| 授業の進め方 前半は分析化学の骨組みともなる基礎的な知識(モル、pH等)、定性分析、容量分析について、後半は分離分析と分析技術の応用について講義する。また、学習効果を上げるため、項目ごとに演習を行い、小試験やレポートを課すことがある。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 分析化学の基礎(溶液の濃度、化学の復習) 第2週 (化学平衡、測定数値の取り扱い) 第3週 まとめ、演習 第4週 陽イオン、陰イオンの定性分析 第5週 重量分析 第6週 容量分析の基礎 第7週 酸塩基滴定(定義、酸塩基平衡、pH計算) 第8週 中間試験 第9週 (酸塩基の溶液のpH計算) 第10週 (滴定曲線、指示薬と変色域) 第11週 (緩衝液) 第12週 まとめ、演習 第13週 酸化還元滴定(酸化と還元)の復習 第14週 (過マンガン酸カリウム滴定他) 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 (標準酸化還元電位とNernstの式) 第2週 (酸化還元反応の平衡定数) 第3週 まとめ、演習 第4週 沈殿滴定(溶解度積とイオン積、溶解平衡) 第5週 (分別沈殿、沈殿滴定) 第6週 キレート滴定(金属錯体、錯体の生成平衡) 第7週 (錯体の生成平衡、代表的な滴定法) 第8週 中間試験 第9週 分離分析(分離分析とは、溶媒抽出法) 第10週 (溶媒抽出法、固相抽出法) 第11週 (イオン交換法) 第12週 (クロマトグラフィー) 第13週 分析技術の応用(分光学的方法) 第14週 (電気化学的方法) 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験(75%)、小試験・レポート(15%)、出席状況・授業態度(10%)の比率によりによって総合評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 分析化学は、計算が多い。授業では、できる限り多くの問題を取扱うが、自主的に演習問題を解くことを心がけること。 | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 有機化学 | 担当教官 栗原 正日呼 | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「はじめて学ぶ 大学の有機化学」 深沢義正・笛吹修治 著, 化学同人 (問題集)「基礎有機化学演習」吉原正邦, 神川忠雄 著, 三共出版 | 参考書 「基礎有機化学」(改訂版) H.ハート 著, 秋葉, 奥 共訳, 培風館 | |
| 授業目標 2年次の「有機化学」を引き継いだ授業である。2年次の学習内容を基に、種々の有用な有機化合物の合成法や性質を系統的に習得する。特に、化学反応がなぜ起こるのかということに重点を置き、化学反応機構と化学構造との関連を学ぶ。2年次に学んだ物質の性質や反応性を系統だった理論で説明できることを理解する。 | | |
| 授業の進め方 まず、化学結合、化合物の立体構造に言及する。反応の起こる理由と、そのときの電子の動きを解説する。その理解の上で、官能基を中心に有機化合物の性質と反応性を系統的に解説する。学習効果を上げるため、適宜、演習を行い、また、レポートを課すことがある。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 原子の電子配置 第2週 化学結合とその軌道 第3週 軌道混成 第4週 電気陰性度 第5週 酸性度 第6週 共鳴 第7週 芳香属性 第8週 中間試験 第9週 立体構造の表示法 第10週 異性体の分類, 構造異性体 第11週 立体異性体 第12週 反応の仕組み 第13週 遷移状態 第14週 反応中間体 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 電子の流れ図 第2週 反応の分類 第3週 求核置換反応 第4週 求電子置換反応, 付加反応 第5週 脱離反応, ラジカル反応 第6週 アルカンの性質と反応 第7週 ハロゲン化アルキルの性質と反応 第8週 中間試験 第9週 アルコール, エーテルの性質と反応 第10週 アルケン, アルキンの性質と反応 第11週 芳香族化合物の性質と反応 第12週 アルデヒド, ケトンの性質と反応 第13週 カルボン酸類の性質と反応 第14週 含窒素化合物の性質と反応 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験の成績を主体(80%)に、レポートおよび授業態度、出席状況(20%)も加味して総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 予習、復習を行うことにより、基礎的知識を確実に身につけること。基礎的理論を理解することが大切である。 | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 細胞生物学 | 担当教官 金田 照夫 | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 基礎生物学 一分子と細胞レベルから見た生命像— 中村 運著 培風館 | 参考書 3、4、5年次の実習書 その他適宜配付するプリント、機器類のマニュアルなど | |
| 授業目標 二年次で開講した「生物学」を基礎として、次の項目についての基礎を固める事を目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 生命の基本単位である細胞の構造と機能を理解する。 ・ 原核細胞と真核細胞の違いを理解する。 ・ 細胞内で行われている種々の反応について、分子レベルでの基礎を理解する。 ・ 親から子へと伝えられる遺伝の仕組みの基礎を学ぶ。 ・ 生殖や発生についての基礎を理解する。 ・ これらを通して、生命の基本単位としての「細胞」を理解する。 | | |
| 授業の進め方 細胞の微細構造、細胞小器官の構造と機能、細胞を構成する物質について基礎を固める。さらに、細胞増殖の仕組み、遺伝子の本体である DNA の構造と複製機構、遺伝情報の発現のメカニズム、生殖と発生についての基礎知識を深める。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 生命の単位としての細胞 第2週 細胞内の小器官 I 第3週 細胞内の小器官 II 第4週 真核細胞と原核細胞の違い 第5週 細胞構造の分業 I 第6週 細胞構造の分業 II 第7週 中間試験 第8週 細胞を構成する物質 I 第9週 細胞を構成する物質 II 第10週 分子集合の特異性 第11週 染色体の構造 第12週 体細胞分裂 第13週 減数分裂 第14週 細胞増殖の仕組み 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 DNA複製の仕組み 第2週 遺伝情報とは 第3週 遺伝子発現のしくみ (DNAの情報) 第4週 遺伝子発現のしくみ (転写) 第5週 遺伝子発現のしくみ (翻訳) 第6週 遺伝子発現の制御 第7週 中間試験 第8週 遺伝子操作 第9週 生殖と発生 I 第10週 生殖と発生 II 第11週 組織と器官形成 第12週 発生のしくみ 第13週 生物進化 第14週 生物の多様性 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 4回の定期試験(80%)と、夏期自由研究のレポート(10%)及び出席率と受講態度(10%)で評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 化学、微生物学、生化学などの関連教科で学んだ事を応用して、毎回の講義内容をノートにまとめ、「図表生物」などの参考書を活用して正確に一つ一つを理解する。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 生化学 | 担当教官 山崎 政城 | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 ヴォート基礎生化学 | 田宮ら訳 | 東京化学同人 |
| 参考書 ライフサイエンス基礎生化学 | 駒井ら訳 | 化学同人 |
| ヴォート生化学(上・下) | 田宮ら訳 | 東京化学同人 |
| 授業目標 生化学は、生命現象の仕組みを化学の視点から分子レベルで捉えようとする科目で、生体物質の構造と機能(生体物質の機能)および生体物質の変化とそれに起因する様々な現象(代謝)に大別される。3年では、タンパク質、糖質、脂質などの生体物質の構造と機能を中心に生化学一般の基礎知識を習得する。 | | |
| 授業の進め方 教科書を中心に生体物質の構造と機能について平易に解説する。さらに、章末の問題を中心に演習を解き、理解を深める。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 生体を構成する物質 第2週 アミノ酸の構造 第3週 アミノ酸の分類 第4週 アミノ酸の化学的および物理的性質 第5週 アミノ酸の光学活性 第6週 ペプチドの構造 第7週 タンパク質の分類 第8週 中間試験 第9週 タンパク質の1次構造 第10週 タンパク質の2次構造 第11週 タンパク質の高次構造 第12週 タンパク質の精製法 第13週 タンパク質の構造決定法 第14週 タンパク質の構造決定法 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 糖質の分類とその定義 第2週 単糖類とその種類 第3週 単糖類の異性体 第4週 単糖類の性質 第5週 還元性二糖類 第6週 非還元性二糖類 第7週 多糖類 第8週 中間試験 第9週 脂質の定義と分類 第10週 脂肪酸 第11週 中性脂肪 第12週 ステロイド 第13週 複合脂質(リン脂質、糖脂質など) 第14週 生体膜 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験、演習および課題レポート、授業態度および出席状況を考慮し、総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ ①講義を良く聞き、ノートをきっちりとること ②理解できなかった箇所を質問し、解決しておくこと③演習問題は自分で考え、理解を深めること ④丸暗記をするのではなく、生化学的な物の考え方を習得するようにつとめること | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 発酵工学 | 担当教官 種村 公平 (前期) 弓原 多代 (後期) | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「応用微生物学」 | 相田 浩 著 同文書房 | |
| 参考書 「くらしと微生物」 | 村尾澤夫、藤井ミチ子、荒井基夫 共著 培風館 | |
| 授業目標 2年次の微生物学で学んだ一般知識に加えて、さらに微生物の営む種々の代謝経路について学ぶ。さらにこれらの機能を人がどのように利用してきたかについて、特に発酵工業を中心に展開されてきた種々の具体的事例について学ぶ。 | | |
| 授業の進め方 テキストに従って進めるが、詳細の必要な箇所については適宜プリントを配付する。前半は、種々の微生物の分類学上の位置づけと利用のされ方について復習し、一般的性質と基本的代謝経路について学ぶ。後半は脂質および窒素の代謝について学ぶ。また微生物の工業的な応用として微生物酵素製剤を例に酵素について学び、その他の微生物利用工業を紹介する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 概要説明 第2週 微生物利用の歴史 第3週 分離と命名法 第4週 藻状菌の分類と利用 第5週 子のう菌の分類と利用 第6週 酵母の分類と利用 第7週 担子菌の分類と利用 第8週 中間試験 第9週 不完全菌の分類と利用 第10週 細菌の分類と形態 第11週 細菌の利用 第12週 微生物の一般的性質 第13週 糖の代謝と解糖系 第14週 呼吸と発酵、TCA 回路 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 概要説明 第2週 脂質の代謝 第3週 窒素の代謝、無機窒素の代謝 第4週 窒素循環サイクル、アミノ酸の生合成 第5週 酵素の命名法 第6週 酵素の一般的性質 第7週 ミカエリス定数と阻害剤 第8週 中間試験 第9週 酵素の種類と性質 第10週 微生物酵素製剤の種類と用途 第11週 主要な微生物酵素製剤 第12週 石油および炭化水素の利用 第13週 微生物の特殊な利用 第14週 バクテリアリーチング 第15週 期末試験 | |
| 成績評価の方法 4回の定期試験に数回のレポートを加味して評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ テキストやプリントは参考資料であり、重要事項は授業で詳しく説明するので、内容を後で思い出せるようなメモの取り方を心がけること。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 生化学 | 担当教官 山崎政城 | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 ヴォート基礎生化学 | 田宮ら訳 | 東京化学同人 |
| 参考書 ライフサイエンス基礎生化学 | 駒井ら訳 | 化学同人 |
| | ヴォート生化学(上・下) | 田宮ら訳 東京化学同人 |
| 授業目標 生化学は、生命現象の仕組みを化学の視点から分子レベルで捉えようとする科目で、生体物質の構造と機能(生体物質の機能)および生体物質の変化とそれに起因する様々な現象(代謝)に大別される。3年では、タンパク質、糖質、脂質などの生体物質の構造と機能を中心に生化学一般の基礎知識を習得する。 | | |
| 授業の進め方 教科書を中心に生体物質の構造と機能について平易に解説する。さらに、章末の問題を中心に演習を解き、理解を深める。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 生体を構成する物質 第2週 アミノ酸の構造 第3週 アミノ酸の分類 第4週 アミノ酸の化学的および物理的性質 第5週 アミノ酸の光学活性 第6週 ペプチドの構造 第7週 タンパク質の分類 第8週 中間試験 第9週 タンパク質の1次構造 第10週 タンパク質の2次構造 第11週 タンパク質の高次構造 第12週 タンパク質の精製法 第13週 タンパク質の構造決定法 第14週 タンパク質の構造決定法 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 糖質の分類とその定義 第2週 単糖類とその種類 第3週 単糖類の異性体 第4週 単糖類の性質 第5週 還元性二糖類 第6週 非還元性二糖類 第7週 多糖類 第8週 中間試験 第9週 脂質の定義と分類 第10週 脂肪酸 第11週 中性脂肪 第12週 ステロイド 第13週 複合脂質(リン脂質、糖脂質など) 第14週 生体膜 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験、演習および課題レポート、授業態度および出席状況を考慮し、総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ ①講義を良く聞き、ノートをきっちりとること ②理解できなかった箇所を質問し、解決しておくこと③演習問題は自分で考え、理解を深めること ④丸暗記をするのではなく、生化学的な物の考え方を習得するようにつとめること | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 発酵工学 | 担当教官 種村 公平 (前期) 弓原 多代 (後期) | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「応用微生物学」 | 相田 浩 著 同文書房 | |
| 参考書 「くらしと微生物」 | 村尾澤夫、藤井ミチ子、荒井基夫 共著 培風館 | |
| 授業目標 2年次の微生物学で学んだ一般知識に加えて、さらに微生物の営む種々の代謝経路について学ぶ。さらにこれらの機能を人がどのように利用してきたかについて、特に発酵工業を中心に展開されてきた種々の具体的事例について学ぶ。 | | |
| 授業の進め方 テキストに従って進めるが、詳細の必要な箇所については適宜プリントを配付する。前半は、種々の微生物の分類学上の位置づけと利用のされ方について復習し、一般的性質と基本的代謝経路について学ぶ。後半は脂質および窒素の代謝について学ぶ。また微生物の工業的な応用として微生物酵素製剤を例に酵素について学び、その他の微生物利用工業を紹介する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 概要説明 第2週 微生物利用の歴史 第3週 分離と命名法 第4週 藻状菌の分類と利用 第5週 子のう菌の分類と利用 第6週 酵母の分類と利用 第7週 担子菌の分類と利用 第8週 中間試験 第9週 不完全菌の分類と利用 第10週 細菌の分類と形態 第11週 細菌の利用 第12週 微生物の一般的性質 第13週 糖の代謝と解糖系 第14週 呼吸と発酵、TCA 回路 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 概要説明 第2週 脂質の代謝 第3週 窒素の代謝、無機窒素の代謝 第4週 窒素循環サイクル、アミノ酸の生合成 第5週 酵素の命名法 第6週 酵素の一般的性質 第7週 ミカエリス定数と阻害剤 第8週 中間試験 第9週 酵素の種類と性質 第10週 微生物酵素製剤の種類と用途 第11週 主要な微生物酵素製剤 第12週 石油および炭化水素の利用 第13週 微生物の特殊な利用 第14週 バクテリアリーチング 第15週 期末試験 | |
| 成績評価の方法 4回の定期試験に数回のレポートを加味して評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ テキストやプリントは参考資料であり、重要事項は授業で詳しく説明するので、内容を後で思い出せるようなメモの取り方を心がけること。 | | |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| 授業科目 化学工学 | 担当教官 塩澤 正三 | 開講期 後期 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「入門化学工学改訂版」小島和夫他 培風館、「化学工学」早川豊彦他 実教出版、他プリント 参考書 「化学工学概論」水科篤朗・桐栄良三編 産業図書、 「新版化学工学」化学工学会編 槇書店 | | |
| <p>授業目標 化学工業や生物化学工業では、原料となる物質に物理的変化や化学的変化、また生物学的変化を与えて社会の役に立つ製品を生産する。そのための一連の手順を工程またはプロセスという。これらのプロセスを効果的に設計し操作するために、各種プロセスを構成している共通の操作原理、すなわち単位操作（化学反応を起こさせる単位操作は特に反応操作とよばれる）についての知識が必要となる。ここではその基礎となる物質およびエネルギー収支、移動現象論のうちの流体の流動に関する技術について修得させ、4年次以降、引き続き移動現象論のうちの熱エネルギーおよび物質の移動、および各種単位操作に関して修得させる。</p> | | |
| <p>授業の進め方 講義と演習（宿題を含む）と、適宜小試験を行う。講義においては講師が産業界において経験したことを実例としてできるだけ紹介する。</p> | | |
| <p>授業内容</p> <p>第1週 化学工学について—化学工学の歩みと将来 第2週 化学工学について—化学工場と化学工学 第3週 化学工学の基礎—単位系 第4週 化学工学の基礎—単位系 第5週 化学工学の基礎—物質収支 第6週 化学工学の基礎—物質収支 第7週 化学工学の基礎—エネルギー収支 第8週 中間試験 第9週 流動操作—流体の処理に関係する部品、機器、装置、設備 第10週 流動操作—流動の物質収支（連続の式） 第11週 流動操作—流動のエネルギー収支（ベルヌーイの式、拡張されたベルヌーイの式） 第12週 流動操作—ニュートンの粘性の法則、レイノルズ数 第13週 流動操作—流動に必要な所要動力 第14週 流動操作—流量の測定 第15週 期末試験</p> | | |
| <p>成績評価の方法 出席状況(10%)、小試験(30%)、演習レポート(10%)および定期試験(50%)の結果を総合して評価する。()内の数字は配分の目安である。</p> | | |
| <p>学生へのメッセージ 化学における物質質量や濃度、また物理における粘度や圧力など、種々の物理量について、その定義や単位を復習しておいてください。演習問題をできるだけ数多く解くことが実力向上につながります。関数電卓を毎回持参のこと</p> | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 基礎化学系実験 | 担当教官 塩澤 木幡 栗原 弓原 濱邊 土井 | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 3単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 実習書を配布する 参考書 「化学実験—基礎と応用—」 須賀、鈴木、戸澤 編著 東京化学社 | | |
| <p>授業目標 生物工学の各専門分野のうち、主に化学系の分野に関連した下記の様な実習テーマで実験実習を行い、基礎的な実験技術を修得する。</p> | | |
| <p>授業の進め方 各担当教官の実験テーマに従って、年間を通して実習を行う。3年次の実習は生物工学の各専門分野に共通した基礎的な実験技術をテーマとして行うので、一つ一つの実験操作を確実にマスターし、応用出来るように指導する。また実験を安全に行う為にも、各種試薬の調製や各種実験機器の使用では、担当教官からの諸注意を確実に守るようにする。実験結果と結果の意味などの考察をレポートにまとめて期限までに提出する。</p> | | |
| <p>授業内容</p> <p>前期</p> <p>第1週 実習ガイダンス 第2週 溶液、緩衝液の調整 第3週 pHメーター 第4週 ↑ 無機定性分析（金属イオンの分離と検出） 第5週 ↓ 第6週 ↑ 容量分析A（中和滴定） 第7週 ↓ 第8週 レポートの返却と指導 第9週 ↑ 容量分析B（重量分析とキレート滴定） 第10週 ↓ 第11週 分光計の使い方 第12週 ↑ 無機合成① 第13週 ↓ 第14週 工場実習発表会聴講 第15週 レポートの返却と指導</p> | <p>授業内容</p> <p>後期</p> <p>第1週 後期実習ガイダンス 第2週 ↑ 無機合成② 第3週 ↓ 第4週 ↑ アミノ酸の酸・塩基的性質 第5週 ↓ 第6週 ↑ 分子設計 第7週 ↓ 第8週 レポートの返却と指導 第9週 ↑ 有機合成 第10週 ↓ 第11週 ↓ 第12週 ↓ 第13週 ↓ 第14週 ↓ 第15週 レポートの返却と指導</p> | |
| <p>成績評価の方法 出席状況とレポートによる各テーマの担当教官の評価を総合する。レポートは実験操作の正確な理解、結果の正確さ、考察の緻密さなどで評価する。また提出期限を厳守する事も評価対象とする。</p> | | |
| <p>学生へのメッセージ 実験実習は講義科目と異なり、実際に自分の手で実験操作を行って結果を考察する事が必要となる。その為には各種実験機器の操作方法や各種試薬類の特性を確実にマスターしている事が必須となる。その為にも、実験に先立って実習書を熟読し、講義科目などで学んだ知識を活用して、個々の操作の意味や原理を前もって学習しておく。また少人数グループに分かれて実験する事が多いので、他人に任せず積極的に実習に参加する。レポートの作成では、実際に自分で確かめた事を整理して結果を考察する。その為には、図書館などを利用して納得行くまで調べる事。 実習では、酸・アルカリ溶液、有機溶媒などを使用する事があるので、担当教官の指示に従って実験を安全に実施する事に最大限の注意を払う。</p> | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 生物・微生物系実験 | 担当教官 山崎 金田 松浦 種村 原嶋 濱邊 土井 | 開講期 通年 |
| 対象学年 3年 生物工学科 | 単位数 3 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 実習書を配布する 参考書 「図表生物」 「新版実験を安全に行うために(正)、(続)」化学同人編集部編化学同人 | | |
| 授業目標 生物工学の各専門分野のうち、主に生物系の分野に関連した下記の様な実習テーマで実験実習を行い、基礎的な実験技術を修得する。 | | |
| 授業の進め方 各担当教官の実験テーマに従って、年間を通して実習を行う。3年次の実習は生物工学の各専門分野に共通した基礎的な実験技術を修得することを目的として実施するので、一つ一つの実験操作を確実にマスター出来るようにしてほしい。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 実習ガイダンス 第2週 安全教育 第3週 容量器の検定公差 第4週 ガラス器具の取り扱い 第5週 顕微鏡の取り扱い 第6週 ↑ 微生物取扱いの基本 第7週 ↓ 第8週 レポートの返却と指導 第9週 ↑ 形態観察とスケッチ (サクラの葉) 第10週 ↓ 第11週 原形質分離・原形質流動 第12週 ↑ 植物細胞分裂の顕微鏡観察 第13週 ↓ 第14週 工場実習発表会聴講 第15週 レポートの返却と指導 | 授業内容 後期 第1週 後期実習ガイダンス 第2週 ↑ 動物細胞の観察 (魚類の色素細胞) 第3週 ↓ 第4週 ↓ 第5週 ↑ タンパク質の定性反応 第6週 ↓ 第7週 ↓ 第8週 レポートの返却と指導 第9週 ↑ 微生物の分離培養と同定 第10週 ↑ 第11週 ↓ 第12週 ↓ 第13週 ↑ 動物細胞の観察 (受精、細胞分裂) 第14週 ↓ 第15週 レポートの返却と指導 | |
| 成績評価の方法 出席状況とレポートによる各テーマの担当教官の評価を総合する。レポートは実験操作の正確な理解、結果の正確さ、考察の緻密さなどで評価する。また提出期限を厳守する事も評価対象とする。 | | |
| 学生へのメッセージ 実験実習は講義科目と異なり、実際に自分の手で実験操作を行って結果を考察する事が必要となる。そのためには各種実験機器の操作方法や各種試薬類の特性を正確に理解している事が必須となる。その為にも、実験に先立って実習書を熟読し、講義科目などで学んだ知識を活用して、個々の操作の意味や原理を前もって学習しておく。また少人数グループに分かれて実験する事が多いので、他人に任せず積極的に実習に参加する。また実験を安全に行う為に、各種試薬の調製や実験機器の使用では、実験の諸注意を確実に守るようにする。実験結果と結果の意味などの考察をレポートにまとめて期限までに提出する。レポートの作成では、実際に自分で確かめた事を整理して結果を考察する。その為に、図書館などを利用して納得行くまで調べる事。また、生物材料を用いる実習では、培養など結果を得るまでに時間のかかる事が多いので、実習時間以外にも休み時間や放課後にこまめに観察することも必要。 | | |

| | | |
|--|--|---------------|
| 授業科目 情報処理 | 担当教官 松浦周介 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 Visual Basic 6.0 中級テクニック編、河西朝雄、技術評論社。 適宜、プリントも配布する。 参考書 情報処理とWindows、前田功雄 他、共立出版社 | | |
| 授業目標 2年生の情報処理でプログラムの基礎を少し学習した。4年生では、プログラミング言語を使って具体的な問題を処理するための方法を学ぶ。言語は Visual Basic を使う。その他に、メールの使い方、ホームページの作り方なども学習する。 必要ときには自分で簡単なプログラムを作れるようになることが目標である。 | | |
| 授業の進め方 授業の前半で解説をし、後半で実際にプログラムを作ってもらおう。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 LAN、OS についての概説 第2週 パスワードの変更と LAN 使用の注意点 第3週 インターネットのホームページを見る 第4週 メールを使い方 第5週 Visual Basic の基本操作方法 第6週 ピクチャーボックスに円を描く 第7週 プロパティとメソッド 第8週 中間試験 第9週 試験の解説と2進数16進数の話 第10週 コントロールのいろいろ 第11週 Basicの文法(変数、繰り返し) 第12週 Basicの文法(条件判断、配列) 第13週 簡単な課題1 第14週 簡単な課題2 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 試験の解説と乱数の話 第2週 乱数を使ったプログラム 第3週 文字列の処理 第4週 乱数を使ってπを求める 第5週 ライフゲームのプログラム1 第6週 ライフゲームのプログラム2 第7週 タイマーの使い方 第8週 中間試験 第9週 試験の解説とホームページの話 第10週 ホームページを作る1 第11週 ホームページを作る2 第12週 グラフィック処理 第13週 タートルグラフィックス 第14週 再帰呼び出し 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験と演習時の提出物による。 | | |
| 学生へのメッセージ 演習を重点に置いた授業になるので、自ら積極的に取り組むことが重要である。また、授業時間以外にも電算演習室は使えるので、利用してもらいたい。 | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| 授業科目 応用数学I | 担当教官 大河内康正 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「応用数学」、田河生長 監修 大日本図書 参考書 | | |
| 授業目標 代表的な数学手法の内、力学等の理解に欠かせないベクトル解析、実数の概念を拡張し各分野で用いられる複素関数論、周期的現象解析や振動解析によく用いられるフーリエ級数を学習する。考え方の理解およびその応用について考えることができる力を養いたい。いくつかの簡単な定理から壮大な領域として展開される数学的論理の体系を示したい。問題解決に際して数学的手法がどのように使われるのかを示したい。また正確な計算力をつけるようにしたい。 | | |
| 授業の進め方 授業の最初に原理的なことの説明や定理や公式を導出する。その後できる限り演習問題を解くことにより公式の理解や応用方法を考えさせる。講義と演習を織り交ぜながら行うが、演習は課題として宿題に回す場合もある。 | | |
| 授業内容 前期 (ベクトル解析) 第1週 ベクトルの内積 第2週 ベクトルの外積 第3週 曲線・接線単位ベクトル 第4週 主法線ベクトル/曲率 第5週 速度・加速度ベクトル 第6週 曲面 第7週 問題練習 第8週 中間試験 第9週 問題解説/ベクトル場の勾配 第10週 ベクトル場の発散 第11週 ベクトル場の回転 第12週 線積分/面積分 第13週 グリーンの定理/積分定理 第14週 問題練習 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 (複素関数論) 第1週 問題解説/複素数 第2週 極形式表現/写像 第3週 ドモアブルの定理/n乗根 第4週 正則関数/コーシーリーマンの関係式 第5週 調和関数/指数関数 第7週 三角関数/対数関数 第8週 中間試験 (フーリエ級数とフーリエ積分) 第9週 三角関数の直交関係 第10週 フーリエ級数の意味 第11週 係数の決め方 第12週 フーリエ級数の性質 第13週 正弦変換・余弦変換 第14週 問題練習 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 主に定期試験の結果および提出課題の内容により評価する。ただし各定期試験で合格点に達しない学生には希望により再試験を行う。演習問題に対する解答など授業に対する積極的取り組みも評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 数学では、論理展開が大切であり、結果だけが重要というわけではない。論理の展開の仕方になれる必要がある。そのため授業でも問題をできる限り取り扱うが、少なくとも教科書の演習問題は各自が解けるように練習すること。適当な課題を宿題として課すので、自力で解答し、考え方、適用方法を理解するとともに、正確な結果を得るための計算力とセンスを身につけるように努めること。友達のレポートを意味も分からず丸写ししたのでは、エンジニアとしての資質の向上にはほとんど意味がない。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 応用物理 I | 担当教官 古閑 忠夫 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「物理学」 小出昭一郎 裳華房 | | |
| 授業目標 工学で使われる物理学の法則等を理解するとともに、論理的な考え方や見方が、総合的にできるようにする。 | | |
| 授業の進め方 自然科学の基礎となる物理学を、一般物理より高い立場で講義し、演習問題を解くことにより、工学への応用と理解を深めるように行う。 | | |
| 授業内容 前期 <質点の力学> 第1週 質点、ベクトル 第2週 変位、速度 第3週 加速度 第4週 力と慣性 第5週 放物運動 第6週 単振動・単振り子 第7週 〃 (中間試験) 第8週 仕事と運動エネルギー 第9週 束縛運動 第10週 保存力とポテンシャル 第11週 〃 第12週 位置のエネルギー 第13週 平面運動の極座標表示 第14週 万有引力と惑星の運動 第15週 〃 (期末試験) | 授業内容 後期 <質点系と剛体> 第1週 二体問題 第2週 重心とその運動 第3週 運動量と角運動量 第4週 〃 第5週 運動量保存則と衝突 第6週 〃 第7週 重心運動と相対運動 第8週 〃 (中間試験) 第9週 質点系の角運動量 第10週 〃 第11週 剛体とそのつりあい 第12週 〃 第13週 固定軸の周りの剛体運動 第14週 慣性モーメントの計算 第15週 剛体の平面運動 (学年末試験) | |
| 成績評価の方法 定期試験、授業中でのテスト、レポート、授業態度等を総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 教科書にそって授業を行うので、必ず予習を行い、与えられた演習問題を解き、レポート提出等を自主的に行うこと。 | | |

| | | |
|---|--|----------------|
| 授業科目 生化学 | 担当教官 山崎政城 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 ヴォート生化学(上) | 田宮ら訳 | 東京化学同人 |
| 参考書 ライフサイエンス基礎生化学 ヴォート基礎生化学 | 駒井ら訳 田宮ら訳 | 化学同人 東京化学同人 |
| 授業目標 生化学は、生命現象の仕組みを化学の視点から分子レベルで捉えようとする科目で、生体物質の構造と機能(生体物質の機能)および生体物質の変化とそれに起因する様々な現象(代謝)に大別される。3年で履修した生体物質の機能についての知識をベースにして、4年では代謝を中心に生化学一般の基礎知識を習得する。 | | |
| 授業の進め方 教科書を中心に代謝について平易に解説する。さらに、理解を深めるために、代謝マップ(B3サイズで紙芝居と称する)を作成し、生化学的な思考法を習得する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 酵素反応の分類 第2週 酵素反応の特徴 第3週 酵素活性の測定 第4週 酵素の構造と活性中心 第5週 酵素反応速度論 第6週 酵素反応速度論 第7週 酵素反応の阻害(拮抗阻害) 第8週 中間試験 第9週 酵素反応の阻害(非拮抗阻害) 第10週 酵素反応の調節 第11週 アロステリック酵素 第12週 生体エネルギー論 第13週 生体エネルギー論 第14週 ATPの化学 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 解糖の代謝 第2週 解糖とアルコール発酵 第3週 解糖の制御 第4週 トリカルボン酸回路の代謝 第5週 トリカルボン酸回路の代謝 第6週 トリカルボン酸回路の調節 第7週 電子伝達系と酸化的リン酸化反応 第8週 中間試験 第9週 糖新生の代謝と制御 第10週 脂肪酸の分解 第11週 脂肪酸の分解 第12週 脂肪酸の生合成 第13週 アミノ酸の代謝 第14週 タンパク質、糖質、脂質代謝の関連 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 定期試験、演習および課題レポート、授業態度および出席状況を考慮し、総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ ①講義を良く聞き、ノートをきっちりとること ②理解できなかった箇所を質問し、解決しておくこと③演習問題は自分で考え、理解を深めること ④丸暗記をするのではなく、生化学的な物の考え方を習得するようにつとめること | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| 授業科目 培養工学 | 担当教官 弓原 多代(前期) 種村 公平(後期) | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「応用微生物学」相田 浩 著 同文書房 「生物化学工学—反応速度論—」合葉修一 永井史郎 著 科学技術社 | 参考書 「微生物培養工学」田口久治、永井史郎 共著 共立出版 | |
| 授業目標 3年次の発酵工学で学んだ知見に基づいて微生物工業の実際について学ぶ。また、微生物培養における増殖、基質消費、呼吸、酸素供給の各速度の定量的表現について学び、生産性や基質消費効率等、目的に応じた培養システムとその制御方法について理解すること。 | | |
| 授業の進め方 テキストに従って進めるが、詳細の必要な箇所については適宜プリントを配付する。前半は、抗生物質生産、アルコール発酵などの微生物培養生産物工業について紹介する。後半は培養理論についての講義が中心となる。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 概要説明 第2週 抗生物質の歴史、研究法 第3週 主な抗生物質 第4週 抗生物質の作用機序 第5週 アルコール発酵 第6週 アセトン・ブタノール発酵 第7週 2,3-ブタンジオール発酵 第8週 中間試験 第9週 醸造・清酒 第10週 醸造・ビール 第11週 醸造・ワイン 第12週 醸造・蒸留酒 第13週 有機酸発酵1 第14週 有機酸発酵2 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 概要説明 第2週 回分培養の特性 第3週 比速度と収率 第4週 維持代謝 第5週 連続培養の特性 第6週 ケモスタットとタービドスタット 第7週 連続培養における物質収支 第8週 中間試験 第9週 菌体返送を伴う連続培養の収支 第10週 連続培養と回分培養における生産性比較 第11週 酸素移動速度論1 第12週 酸素移動速度論2 第13週 酸素移動容量計数 $K_L a$ の意味 第14週 スケールアップ 第15週 期末試験 | |
| 成績評価の方法 4回の定期試験に数回のレポートを加味して評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ テキストやプリントは参考資料であり、重要事項は授業で詳しく説明するので、内容を後で思い出せるようなメモの取り方を心がけること。 | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| 授業科目 物理化学 | 担当教官 木幡進 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「物理化学の基礎」 アトキンス 他 (千原秀昭 他訳); 東京化学同人 参考書 適宜参考資料を配布する。 | | |
| 授業目標 物質を探究する学問である化学の基礎理論を物理化学は構築している。そこで物質の物理的変化(状態、状態変化、現象)、化学変化(速度、触媒、燃焼、生成、結合、解離)に対する一般法則を十分に学び、生物工学分野で生体関連物質に関わるさまざまな物理的変化、化学変化についても理解できることを目標とする。 | | |
| 授業の進め方 4年次の物理化学では、反応速度(1次反応、2次反応、酵素反応)、状態変化・化学変化に伴うエネルギー(熱・仕事、内部エネルギー、熱力学第一法則、熱力学第二法則、自由エネルギー)についての基本法則を、授業中に配布する資料も用いてわかりやすく解説する。工業プロセスや生体内反応など生物工学と関わりの深い適用例も含めて考える。 反応速度や化学熱力学の法則を理解するために、適宜、演習問題を与えるので、まず自分で考える習慣をつける。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 反応速度とは？ 第2週 1次反応の速度式 第3週 1次反応の速度式 第4週 2次反応の速度式 第5週 半減期、酵素反応の速度式 第6週 酵素反応の速度式 第7週 演習 第8週 中間試験 第9週 エネルギーの基礎 第10週 準静的変化 第11週 熱・仕事・内部エネルギー 第12週 熱力学第一法則 第13週 生成エンタルピー 第14週 燃焼エンタルピー 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 結合エンタルピー 第2週 Hessの法則 第3週 熱容量 第4週 反応エンタルピー 第5週 反応エンタルピー 第6週 エンタルピーの温度変化 第7週 演習 第8週 中間試験 第9週 変化の起こる方向 第10週 熱力学第二法則 第11週 エントロピー 第12週 自由エネルギー 第13週 自由エネルギーと平衡定数、起電力 第14週 演習 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 演習問題(5%)、定期試験(90%)、講義ノートの点検(5%)で総合評価を行う。 | | |
| 学生へのメッセージ 使用している物理化学のテキストは、物理化学的な事象をできるだけわかりやく理解できるよう図表を多用して書き下ろしてある。最低必要限の数学、数式を用いての計算に努めているので、復習を中心に勉強して欲しい。 | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 化学工学 | 担当教官 塩澤正三 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「入門化学工学改訂版」小島和夫他 培風館、「化学工学」早川豊彦他 実教出版、他プリント配布 参考書 「化学工学概論」水科篤朗・桐栄良三編 産業図書、「新版化学工学」化学工学会編 槇書店 | | |
| 授業目標 化学工業や生物化学工業では、原料となる物質に物理的変化や化学的変化、また生物学的変化を与えて社会の役に立つ製品を生産する。そのための一連の手順を工程またはプロセスという。これらのプロセスを効果的に設計し操作するために、各種プロセスを構成している共通の操作原理、すなわち単位操作(化学反応を起こさせる単位操作は特に反応操作とよばれる)についての知識が必要となる。 3年次で修得した物質およびエネルギー収支、移動現象論のうちの流体の流動に関する技術に引き続いて、4年次以降、移動現象論のうちの熱エネルギーおよび物質の移動、および各種単位操作に関して修得させる。 | | |
| 授業の進め方 講義と演習(宿題を含む)と、適宜小試験を行う。講義においては講師が産業界において経験したことを事例としてできるだけ紹介する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 熱移動操作—伝導伝熱 第2週 熱移動操作—伝導伝熱 第3週 熱移動操作—伝導伝熱 第4週 熱移動操作—対流伝熱 第5週 熱移動操作—対流伝熱 第6週 熱移動操作—熱貫流 第7週 熱移動操作—熱貫流 第8週 中間試験 第9週 熱移動操作—熱交換器 第10週 熱移動操作—熱交換器 第11週 熱移動操作—熱交換器 第12週 熱移動操作—放射伝熱 第13週 熱移動操作—放射伝熱 第14週 熱移動操作—放射伝熱 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 蒸発操作 第2週 蒸発操作 第3週 反応操作—回分式反応器 第4週 反応操作—連続槽型反応器 第5週 反応操作—流通式管型反応器 第6週 反応操作—不均一系反応 第7週 吸着(吸着平衡・吸着速度) 第8週 中間試験 第9週 吸着(吸着装置) 第10週 吸着(吸着装置) 第11週 ガス吸収—気液平衡、吸収速度 第12週 ガス吸収—吸収速度 第13週 ガス吸収—吸収装置 第14週 ガス吸収—吸収装置 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 出席状況(10%)、小試験(30%)、演習レポート(10%)および定期試験(50%)の結果を総合して評価する。()内の数字は配分の目安である。 | | |
| 学生へのメッセージ 演習問題を出来るだけ数多く解くことが実力向上につながります。関数電卓は毎回持参ください。 | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 分子生物学 | 担当教官 前期 松浦 周介 後期 金田 照夫 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「分子生物学の基礎」(第2版) フライヘルダー、マラシンスキー 著 川喜田正夫 訳 東京化学同人 | | |
| 参考書 必要に応じてプリントを配布する | | |
| 授業目標 分子生物学は、生命の基本単位である細胞の内部で行われている種々の反応を、反応に関わるいろいろな分子の働きとして理解する学問である。講義では、タンパク質や核酸などの生体高分子の構造と相互作用、生命現象をコントロールしている遺伝子の構造と、遺伝情報の発現機構を中心に解説する。 | | |
| 授業の進め方 生命の基本単位である細胞の中で起こっているさまざまな反応を、分子のレベルから体系的に理解させる。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 分子生物学の目指すもの 第2週 タンパク質の化学構造 第3週 核酸の化学構造 第4週 高分子物質の単離法と分析法 第5週 DNAの三次元構造 第6週 DNAの変性と再結合 第7週 核酸の塩基配列の決定 第8週 中間試験 第9週 タンパク質の三次元構造 第10週 サブユニットをもつタンパク質 第11週 高分子複合体の構造 第12週 生体膜 第13週 DNAが遺伝物質である実験的証拠 第14週 遺伝物質としてのDNAの性質 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 DNA複製の酵素学 第2週 岡崎断片とDNAの不連続複製 第3週 複製フォークでの反応 第4週 転写の酵素学 第5週 原核生物における転写 第6週 真核生物における転写 第7週 RNAの働き 第8週 中間試験 第9週 遺伝暗号 第10週 原核生物での翻訳反応 第11週 細胞内小器官と翻訳 第12週 バクテリオファージの生活環 第13週 プラスミド 第14週 遺伝子の解析手法 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 4回の定期試験(80%)、小レポート(10%)および受講態度や出席率(10%)を総合して評価する | | |
| 学生へのメッセージ これまでに学んだ他の科目(例えば、化学、微生物学・細胞生物学・生化学・細胞工学基礎など)との関連を常に意識し、総合的な理解をめざすように望む。また、一つ一つの反応を解析する実験手法についても、その原理を含めて理解してほしい。 | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| 授業科目 細胞工学基礎 | 担当教官 原嶋 修一 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「細胞工学」 永井和夫、大森斉 著(講談社サイエンティフィック) 参考書 「現代用語百科 パイオテクノロジー編 第2版」(東京化学同人) | | |
| 授業目標 主に培養細胞を用い、細胞レベルでの機能解明とこれを利用した応用を目的とする細胞工学の基礎的な事項について理解する。細胞工学は、生命の基本単位である細胞に何らかの操作を加えて工業的な生産に結びつけようとする分野である。その操作の主要なものが細胞培養技術、細胞操作、 <i>in vitro</i> 遺伝子操作などの諸々の技術である。これらの操作について、その理論を理解し、実際の応用について知識を深める。 | | |
| 授業の進め方 細胞工学の対象となる生物は、微生物・動物・植物細胞である。これらに共通する一般的な培養操作から解説し、それぞれの細胞を利用した工学的(あるいは医学的、農学的)な利用技術についてその理論と実際を講義する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 細胞工学の概念～細胞工学とは? 第2週 細胞の培養と取り扱い～純粋培養系の確立 第3週 微生物の培養(培地組成、 第4週 培養方法、培養経過の測定) 第5週 動物細胞の培養～初代培養と細胞株 第6週 動物細胞～培地組成(成長因子)、培養方法 第7週 動物細胞の特徴(増殖様式) 第8週 中間試験 第9週 (答案の返却と解説) 第10週 細胞の同調培養、細胞株の凍結保存、 第11週 植物細胞の培養、培地組成、培養法 第12週 植物組織培養～クローン植物 第13週 微生物の特徴と従来の育種法 第14週 有用微生物の選別法、突然変異の利用 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 (答案の返却と解説) 第2週 接合・形質転換・形質導入 第3週 <i>in vitro</i> 遺伝子組換え 第4週 ベクターDNA 第5週 微生物の分子育種法(育種法のながれ) 第6週 アミノ酸生産菌の育種 第7週 遺伝子発現の制御 第8週 中間試験 第9週 (答案の返却と解説) 第10週 酵母の育種と遺伝子操作 第11週 動物細胞工学～真核生物の遺伝子構造 第12週 ～真核生物での遺伝子発現の制御 第13週 細胞融合～モノクローナル抗体 第14週 抗体産生のしくみ 第15週 学年末試験 (答案の返却と解説) | |
| 成績評価の方法 主に4回の定期試験で評価する。授業態度なども加味する。 | | |
| 学生へのメッセージ 毎回の授業について、ノートをまとめて復習すること。細胞生物学や分子生物学とも深く関わる分野なので、それらの知識にもその都度たちかえり理解を深めること。 わからない部分は、積極的に質問してほしい。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 機械工学基礎 | 担当教官 塩澤正三 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「要説機械工学第3版」 参考書 適宜プリントを配布 | | |
| <p>授業目標 生物工学科の卒業生は研究開発部門や、工場の生産技術部門あるいは生産部門で仕事を行うことが多い。そのいずれの分野でもさまざまな測定機器、生産機器、装置、設備類を日常的に用いる。バイオケミカルエンジニアとして有効な仕事を遂行するには、これらの機器・装置・設備の構成と機能との関係、材料にかかる外力と材料内に生じる応力、ひずみとの関係などに関する基本原理、また使用される機械材料に及ぼす種々の化学物質の影響など、さらには装置や設備、また生産プロセスシステムとして最適な運転をするために計測と制御に関する基礎を身につけておく必要がある。ここでは、使用者の立場から、これら機械工学の基本的な内容を修得させる。</p> | | |
| <p>授業の進め方 講義と演習（宿題を含む）と適宜小試験、および工場見学を行う。講義においては講師が産業界において経験したことを事例としてできるだけ紹介する。</p> | | |
| <p>授業内容 前期 第1週 機械工学の概要—機械の歴史・機械とは 第2週 機械の構成—運動伝達に使われる機械要素 第3週 機械の構成—各種の運動を得るための機構 第4週 機械の構成—ネジ・ボルト・ナット・軸・キー 第5週 機械の構成—軸継ぎ手・軸受け・ベルト 第6週 機械の構成—歯車 第7週 機械の構成—ブレーキ・ばね 第8週 中間試験 第9週 機械工場の見学 第10週 機械材料—鉄鋼材料 第11週 機械材料—鉄鋼材料 第12週 機械材料—非鉄金属材料 第13週 機械材料—非鉄金属材料、材料試験法 第14週 機械材料—材料試験法、非金属材料 第15週 期末試験</p> | <p>授業内容 後期 第1週 機械材料—プラスチック材料、新素材 第2週 材料力学—材料の強さ、許容応力と安全率 第3週 材料力学—ひずみと応力、縦弾性係数 第4週 材料力学—せん断、横弾性係数 第5週 材料力学—ひずみと応力、せん断 第6週 材料力学—曲げモーメントと曲げ応力 第7週 材料力学—曲げモーメントと曲げ応力 第8週 中間試験 第9週 材料力学—ねじり 第10週 計測と制御—流量計、温度計、湿度計 第11週 計測と制御—圧力計、計測における誤差 第12週 計測と制御—工業用計測・制御機器の構成 第13週 計測と制御—自動制御系の構成・制御動作 第14週 計測と制御—プラントの計装例 第15週 学年末試験</p> | |
| <p>成績評価の方法 出席状況(10%)、小試験(30%)、演習レポート(10%)および定期試験(50%)の結果を総合して評価する。()内の数字は配分の目安である。</p> | | |
| <p>学生へのメッセージ バイオケミカルエンジニアは種々の機器、装置、設備を使います。したがって使用者の立場からの基本的な機械工学の知識は必須です。理論解析や計算の多い章では、講義時間以外の自分で解く演習が重要です。また、物理学における運動や力、およびベクトルなど、また高専でこれまでに修得した数学の学力が必要です。</p> | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 生化学系実験 | 担当教官 山崎 金田 松浦 原嶋 弓原 濱邊 土井 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 4 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 実習書を配布する 参考書 生物学実験法 | | |
| <p>授業目標 3年次の生物・微生物実験で修得した基礎的な実験実習技術を活用して、より専門的で応用的な下記の様な実習テーマで実験実習を実施し、5年卒業研究などで頻用される汎用的な実験技術を修得する。</p> | | |
| <p>授業の進め方 各担当教官の実験テーマに従って、年間を通して実習を行う。一つ一つの実験操作を確実にマスターし、応用出来るように指導する。各種試薬の調整や各種実験機器の使用では、担当教官からの諸注意を確実に守るようにし、実験結果と結果の意味などの考察をレポートにまとめて期限までに提出する。実習に加えて、夏期工場実習へ参加した学生による実社会での実習体験の報告会を行い、日頃の実習の役割などを理解してもらう。</p> | | |
| <p>授業内容 前期 第1週 実習ガイダンス 第2週 タンパク質の定量（ビューレット法） 第3週 ↑ タンパク質の定量（ローリー法） 第4週 ↓ 第5週 ↑ 遺伝子発現の誘導 第6週 ↓ 第7週 レポートの返却と指導 第8週 ↑ 遺伝子工学基礎実験1（制限酵素の働き） 第9週 ↓ 第10週 ↑ 遺伝子工学基礎実験2 第11週 ↓（プラスミドによる大腸菌の形質転換） 第12週 ↑ 植物細胞の培養1（カルス誘導） 第13週 ↓ 第14週 工場実習発表会 第15週 レポートの返却と指導</p> | <p>授業内容 後期 第1週 後期実習ガイダンス 第2週 ↑ 植物細胞の培養2（植物体の再分化） 第3週 ↓ 第4週 ↑ 細菌の培養 第5週 ↓ 第6週 ↑ 遺伝子工学基礎実験3 第7週 ↓（形質転換体の性状分析） 第8週 レポートの返却と指導 第9週 ↑ 微生物遺伝学実験（枯草菌の形質転換） 第10週 ↓ 第11週 ↑ 第12週 ↓ 第13週 レポートの返却と指導 第14週 専攻科特別研究発表会聴講 第15週 卒業研究配属の為の研究室紹介</p> | |
| <p>成績評価の方法 出席状況とレポートによる各テーマの担当教官の評価を総合する。レポートは実験操作の正確な理解、結果の正確さ、考察の緻密さなどで評価する。また提出期限を厳守する事も評価対象とする。</p> | | |
| <p>学生へのメッセージ 実験実習の基本は3年次実習と共通なので、実験に先立って実習書を熟読し、講義科目などで学んだ知識を活用して、個々の操作の意味や原理を前もって学習しておく。また少人数グループに分かれて実験する事が多いので、他人に任せず積極的に実習に参加する。レポートの作成では、実際に自分で確かめた事を整理して結果を深く考察する為に、図書館などを利用して専門書などを活用して納得行くまで調べる事。生物材料を用いる実習では、培養など結果を得るまでに時間のかかる事が多いので、実習時間以外にも休み時間や放課後にこまめに観察することも必要。</p> | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 化学工学系実験 | 担当教官 塩澤 木幡 種村 栗原 濱邊 土井 | 開講期 通年 |
| 対象学年 4年 生物工学科 | 単位数 4 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 実習書を配布する 参考書 「機器分析の基礎」江藤 編著 | | |
| 授業目標 3年次の基礎化学系実験で修得した基礎的な実験実習技術を活用して、より専門的で応用的な主に生物・化学工学系の下記の様な実習テーマで実験実習を実施し、5年卒業研究などで頻用される汎用的な実験技術を修得する。 | | |
| 授業の進め方 各担当教官の実験テーマに従って、年間を通して実習を行う。一つ一つの実験操作を確実にマスターし、応用出来るように指導する。各種試薬の調整や各種実験機器の使用では、担当教官からの諸注意を確実に守るようにし、実験結果と結果の意味などの考察をレポートにまとめて期限までに提出する。実習に加えて、夏期工場実習へ参加した学生による実社会での実習体験の報告会を行い、日頃の実習の役割などを理解してもらう。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 実習ガイダンス 第2週 数値の取り扱い 第3週 流動層カラムの特性 第4週 ↓ 第5週 ↓ 固定層カラムの特性 第6週 ↓ 第7週 アミノ酸の酸・塩基的性質 第8週 レポートの返却と指導 第9週 ↑ 反応速度 第10週 ↓ 第11週 ↑ COD測定① 第12週 ↓ 第13週 COD測定② 第14週 工場実習報告会準備 第15週 レポートの返却と指導 | 授業内容 後期 第1週 酵素の反応速度1 第2週 (酵素反応速度の測定法) 第3週 酵素の反応速度2 第4週 (酵素反応に及ぼす反応条件の影響) 第5週 ↑ ガスクロマトグラフによる反応速度の測定 第6週 ↓ 第7週 ゲル濾過クロマトグラフィー 第8週 レポートの返却と指導 第9週 ↑ カビの培養実験 第10週 ↓ 第11週 ↑ 固定化グルコアミラーゼ 第12週 ↓ 第13週 レポートの返却と指導 第14週 専攻科特別研究発表会聴講 第15週 卒業研究配属の為の研究室紹介 | |
| 成績評価の方法 出席状況とレポートによる各テーマの担当教官の評価を総合する。レポートは実験操作の正確な理解、結果の正確さ、考察の緻密さなどで評価する。また提出期限を厳守する事も評価対象とする。 | | |
| 学生へのメッセージ 実験実習の基本は3年次実習と共通なので、実験に先立って実習書を熟読し、講義科目などで学んだ知識を活用して、個々の操作の意味や原理を前もって学習しておく。また少人数グループに分かれて実験する事が多いので、他人に任せず積極的に実習に参加する。レポートの作成では、実際に自分で確かめた事を整理して結果を深く考察する為に、図書館などを利用して専門書などを活用して納得行くまで調べる事。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 物理化学 | 担当教官 木幡 進 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「物理化学の基礎」アトキンス 他 (千原秀昭 他訳); 東京化学同人 参考書 「機器分析の基礎」江藤守總 編; 裳華房 「生命科学のための物理化学第2版」パーロー (野田春彦 訳); 東京化学同人 | | |
| 授業目標 4年次の物理化学に引き続き、物質の物理的変化、化学的変化に関する一般法則を学び、物質の構造決定、物質の定性・定量分析、放射能の測定を行なう際に用いられる各種の分析装置の基礎原理と適用例を学ぶ。4年次で学習した「物理化学」に立脚して、5年次の物理化学では電気化学についての基本法則をエネルギーとの関連も含めて解説し、物質の原子構造、電子構造、分子構造についてもより深く解説する。さらに、物質の構造決定および定量に用いられる種々の分析機器について基本原理を説明し、実際に分析機器(放射能測定装置、各種分析機器)を用いた測定データの検討や視聴覚教材による体験型学習も行う。 | | |
| 授業の進め方 法則を理解するために、適宜、演習問題を与えるので、まず自分で考える習慣をつける。実際に分析機器(放射能測定装置、各種分析機器)を用いた測定データの検討や視聴覚教材による体験型学習も行う。機器分析については、各時間にまとめたレポートを課すので必ず提出する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 電気化学の基礎 第2週 起電力と平衡 第3週 電極電位 第4週 電極電位 第5週 化学電池、pHメータ 第6週 起電力と平衡 第7週 演習 第8週 中間試験 第9週 原子構造 第10週 放射線 第11週 放射線の測定(環境放射能) 第12週 電子構造 第13週 電子構造(量子数) 第14週 演習 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 電子構造 第2週 電磁波 第3週 分光分析(可視紫外吸収スペクトル) 第4週 分光分析(可視紫外吸収スペクトル) 第5週 分光分析(可視紫外吸収スペクトル) 第6週 分光分析(蛍光スペクトル) 第7週 演習 第8週 中間試験 第9週 放射線の測定(環境放射能) 第10週 分光分析(赤外線吸収スペクトル) 第11週 分光分析(赤外線吸収スペクトル) 第12週 原子吸光分析、ICP 第13週 質量分析、X線分析ほか 第14週 演習 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 演習問題(5%)、定期試験(90%)、レポート(5%)で総合評価を行う。 | | |
| 学生へのメッセージ 生体は刺激を電気的信号に変換したりを信じて生命活動を維持している。その基礎となる電気化学やセンサーの原理を学ぶとともに、人間と切り離すことのできない放射線について環境放射能の実測を通じて考えて欲しい。さらに、物質の定性・定量や構造の決定に多用されている分析機器の基礎的事柄、原理について先端の機器に触れながら体得して欲しい。 | | |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| 授業科目 化学工学 | 担当教官 塩澤 正三 | 開講期 前期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「入門化学工学改訂版」小島和夫他 培風館、「化学工学」早川豊彦他 実教出版、他プリント 参考書 「化学工学概論」水科篤朗・桐栄良三編 産業図書、 「新版化学工学」化学工学会編 槇書店 | | |
| 授業目標 化学工業や生物化学工業では、原料となる物質に物理的変化や化学的変化、また生物学的変化を与えて社会の役に立つ製品を生産する。そのための一連の手順を工程またはプロセスという。これらのプロセスを効果的に設計し操作するために、各種プロセスを構成している共通の操作原理、すなわち単位操作（化学反応を起こさせる単位操作は特に反応操作とよばれる）についての知識が必要となる。ここではすでに学んだ物質およびエネルギー収支、移動現象論を基礎に、化学・生物・物理・数学等の基礎科目の知識を駆使し、4年次に引き続いて各種単位操作に関して修得させる。 | | |
| 授業の進め方 講義と演習（宿題を含む）と、適宜小試験を行う。講義においては講師が産業界において経験したことを事例としてできるだけ紹介する。 | | |
| 授業内容 第1週 化学反応操作—反応速度論のおさらい（反応速度・反応速度式・反応次数） 第2週 化学反応操作—反応器の設計（回分式反応器） 第3週 化学反応操作—反応器の設計（連続槽型反応器） 第4週 化学反応操作—反応器の設計（流通式管型反応器） 第5週 化学反応操作—反応器の設計（不均一系反応） 第6週 固液分離—流体中の固体粒子の挙動（重力下） 第7週 固液分離—沈降濃縮（連続式シックナー） 第8週 中間試験 第9週 固液分離—流体中の固体粒子の挙動（遠心力下）、遠心分離機 第10週 固液分離—粒子充填層を通過する流れ（D'Arcy の式、Kozeny-Carman の式） 第11週 攪拌・混合—攪拌槽の構成・流動特性 第12週 攪拌・混合—攪拌所要動力 第13週 攪拌・混合—混合性能・スケールアップ 第14週 攪拌・混合—気液系の攪拌・固液系の攪拌 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 出席状況(10%)、小試験(30%)、演習レポート(10%)および定期試験(50%)の結果を総合して評価する。 ()内の数字は配分の目安である。 | | |
| 学生へのメッセージ 演習問題をできるだけ数多く解くことが実力向上につながります。 関数電卓を毎回持参のこと | | |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| 授業科目 遺伝子工学基礎 | 担当教官 金田 照夫 | 開講期 前期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「遺伝子工学の基礎」野島 博著、東京化学同人 参考書 「遺伝子操作の原理」オールド、プリムローズ 著 関口睦夫他 訳 培風館 「分子生物学の基礎 第2版」フライフェルガー、マシンスキー著 川喜田正夫訳 東京化学同人 その他：必要に応じてプリントを配布する。 | | |
| 授業目標 細胞の生命活動をコントロールする遺伝子を取り出し、その構造や機能を解析する遺伝子操作は、バイオサイエンスの分野に共通な基本的な解析手段となっている。授業では、遺伝子操作の背景にある微生物学や細胞生物学そして分子生物学について基礎的な知識を学び、遺伝子工学の基礎となっている一つ一つの生命現象の基礎を理解する事を目標とする。 | | |
| 授業の進め方 遺伝子工学の基礎となるプラスミドやバクテリオファージの分子生物学を講義し、遺伝子操作の基礎を講義する。本講義を理解する為には、3年次や4年次で受講した細胞生物学や分子生物学の基礎知識が必要となるので、適宜関連する基礎的な知識を確認しながら授業を進める。 | | |
| 授業内容 第1週 遺伝子工学とは 第2週 プラスミド 第3週 バクテリオファージ 第4週 制限酵素 第5週 各種修飾酵素の特性 I 第6週 各種修飾酵素の特性 II 第7週 中間試験 第8週 試験管内での DNA 合成 第9週 試験管内での RNA 合成 第10週 組み換え DNA の基礎 I 第11週 組み換え DNA の基礎 II 第12週 組み換え DNA の基礎 III 第13週 DNA 塩基配列の決定 第14週 遺伝子工学の応用 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 定期試験と小レポートの成績（80%）、受講態度、授業中での質問、出席率等（20%）する。 | | |
| 学生へのメッセージ 予習や事前学習が必要。これまでに学んだ関連科目の基礎知識を総動員して理解してほしい。 | | |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| 授業科目 免疫工学基礎 | 担当教官 後藤久美子 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 免疫学イラストレイテッド 参考書 「免疫の意味論」 多田著 青土社、 「精神と物質」 立花 利根川著 文藝春秋 「アレルギー」 矢田著 岩波新書、 「免疫学はおもしろい」 小安著 羊土社 | | |
| 授業目標 免疫反応は、体への「非自己」の侵入に対して「自己」を守りこれを維持するシステムである。このシステムを細胞単位、組織単位、最終的には体全体として理解することを目標とする。免疫反応が関係する身近な疑問として、「アレルギーがなぜ起こるのか」「予防接種がなぜ有効なのか」「臓器移植ではなぜ拒絶反応が起こるのか」「エイズはなぜ治らないのか」などいくつかある。免疫工学の授業を通してそのシステムを理解することで上記の疑問に対する答えが得られるものと思う。 | | |
| 授業の進め方 教科書をまとめたサブノートとしてプリントを配布する。わかりやすいプリントを中心に説明し、詳しい内容は教科書を見ることで進めていく予定である。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 免疫とは何か（自然免疫系） 第2週 免疫とは何か（適応免疫系） 第3週 免疫系の細胞及び器官 第4週 抗原を認識する分子（抗体とT細胞抗原受容体） 第5週 抗体の多様性（あらゆる抗原に対する抗体が作られるしくみ） 第6週 抗体の多様性（リンパ球の一生をとおしてみる抗体産生のしくみ） 第7週 組織適合抗原（移植の拒絶反応がおこるしくみ） 第8週 中間試験 第9週 免疫寛容（免疫系が自分を攻撃しないしくみ） 第10週 抗体産生における細胞間相互作用 第11週 細胞性免疫反応 第12週 ウィルスに対する免疫（ウィルスの戦略とは） 第13週 ウィルスに対する免疫（エイズの発症期序） 第14週 アレルギー反応（花粉症などの発症期序） 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 定期試験、授業態度などを総合的に評価する | | |
| 学生へのメッセージ 免疫学を学ぶ時の壁として難解な用語と複雑なシステムが考えられるが、授業のなかで充分説明していききたいし質問は大歓迎である。この壁を超え、自分の体内で日夜働いている免疫系の存在を理解してほしい。 | | |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| 授業科目 生物反応工学 | 担当教官 種村 公平 | 開講期 前期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 「生物化学工学—反応速度論—」 合葉修一 永井史郎 著 科学技術社 | | |
| 授業目標 4年次の培養工学で学習した微生物利用工業の実際と微生物の定量的取り扱い方法についての基礎的知見に基づいて、バイオリアクターの活用法と設計法を学ぶ。 | | |
| 授業の進め方 テキストに従って進めるが、詳細の必要な箇所については適宜プリントを配付する。前半は、水質汚濁を防止するためのさまざまな生物学的水処理法について紹介し、後半は微生物の活性（酸素摂取速度、比増殖速度、比基質消費速度）が処理プロセスの設計にどのように反映されるかについて活性汚泥プロセスを例にあげて速度論の観点から解説する。また、試設計を実施する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 概要説明 第2週 有機物の指標 第3週 川の自浄作用と汚水生物体系 第4週 浮遊生物法 第5週 生物膜法 第6週 嫌気性処理法 第7週 脱窒と脱リン処理 第8週 中間試験 第9週 活性汚泥プロセス 第10週 酸素消費速度とK _{1a} について 第11週 有機物摂取速度について 第12週 増殖速度と余剰汚泥について 第13週 試設計演習 第14週 試設計演習 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 2回の定期試験と試設計レポートで評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ テキストやプリントは参考資料であり、重要事項は授業で詳しく説明するので、内容を後で思い出せるようなメモの取り方を心がけること。 | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 生物学実験Ⅰ | 担当教官 金田、松浦、種村、原嶋、弓原、土井 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 3単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 実習書を配布する 参考書 3, 4年次実習書、各種機器マニュアルなど | | |
| 授業目標 5年実習では、3・4年次実習では実施できなかった各種分析機器を使用した実践的な分離分析実験を実施する。実習で修得する実験技術は卒業研究等で各自の課題を進める上で活用できる。 生物工学科共通の最新の分離分析機器や、各研究室で使用されている機器類を使用して、生物工学の生物系分野で卒業研究や企業での研究・開発・製造で必須とされているいくつかの実践的なテーマの中から興味のあるテーマを選択して少人数に分かれて、最新の手法を修得する。 | | |
| 授業の進め方 <ul style="list-style-type: none"> ・ 少人数制で実施する。 ・ ほとんどのテーマが準備からレポート作成までに数週間に渡って実施される。 ・ 基本的に3, 4年次の実験実習での学習方法と同じであるが、3・4年次実習では実施困難な連続した処理を必要とするテーマが多いので、他人に任せず各自で積極的に取り組むこと。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 実習ガイダンス 第2週 各テーマの実験説明1 (目的など) 第3週 各テーマの実験説明2 (原理など) 第4週 各テーマの実験説明3 (方法など) 第5～10週 各テーマの実験準備・実験 第11週 結果考察 第12週 結果考察・レポート作成 第13週 レポート作成 第14週 発表 第15週 総括 【実験テーマ】 A. DNAシーケンサの基礎技術 B. 写真撮影と現像技術 C. 薄層クロマトグラフィーの基礎技術と生物試料の分離分析 | 授業内容 後期 第1週 実習ガイダンス 第2週 各テーマの実験説明1 (目的など) 第3週 各テーマの実験説明2 (原理など) 第4週 各テーマの実験説明3 (方法など) 第5～10週 各テーマの実験準備・実験 第11週 結果考察 第12週 結果考察・レポート作成 第13週 レポート作成 第14週 発表 第15週 総括 【実験テーマ】 A. 水質検査の基礎技術 B. 走査型顕微鏡の為の生物試料の調製と顕微鏡デジタル画像のコンピュータによる解析と加工 C. 酵素の抽出と反応測定 | |
| 成績評価の方法 テーマに対する取り組み姿勢、出席率、レポートの綿密さなどを総合的に判断して、各実習テーマの担当教官の評価を総合して評価する | | |
| 学生へのメッセージ 実験材料の調製、各種試薬や溶液の作成、機器分析、結果の取得と考察を各自で行い、正確な実験技術を身に付けること。また実験は数週間にわたり実施されるので、納得のいくまで何度でもやり直してレポートにまとめること。図書館などを利用するとよいでしょう。 | | |

| | | |
|--|--|---------------|
| 授業科目 生物学実験Ⅱ | 担当教官 山崎、塩澤、木幡、栗原、浜辺 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 3単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 実習書を配布する 参考書 3, 4年次実習書、各種機器マニュアルなど | | |
| 授業目標 5年実習では、3・4年次実習では実施できなかった各種分析機器を使用した実践的な分離分析実験を実施する。実習で修得する実験技術は卒業研究等で各自の課題を進める上で活用できる。 生物工学科共通の最新の分離分析機器や、各研究室で使用されている機器類を使用して、生物工学の生物系分野で卒業研究や企業での研究・開発・製造で必須とされているいくつかの実践的なテーマの中から興味のあるテーマを選択して少人数に分かれて、最新の手法を修得する。 | | |
| 授業の進め方 <ul style="list-style-type: none"> ・ 少人数制で実施する。 ・ ほとんどのテーマが準備からレポート作成までに数週間に渡って実施される。 ・ 基本的に3, 4年次の実験実習での学習方法と同じであるが、3・4年次実習では実施困難な連続した処理を必要とするテーマが多いので、他人に任せず各自で積極的に取り組むこと。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 実習ガイダンス 第2週 各テーマの実験説明1 (目的など) 第3週 各テーマの実験説明2 (原理など) 第4週 各テーマの実験説明3 (方法など) 第5～10週 各テーマの実験準備・実験 第11週 結果考察 第12週 結果考察・レポート作成 第13週 レポート作成 第14週 発表 第15週 総括 【実験テーマ】 A. 熱分析法の基礎技術 B. 原子吸光分析の基礎技術 C. HPLCの基礎技術 | 授業内容 後期 第1週 実習ガイダンス 第2週 各テーマの実験説明1 (目的など) 第3週 各テーマの実験説明2 (原理など) 第4週 各テーマの実験説明3 (方法など) 第5～10週 各テーマの実験準備・実験 第11週 結果考察 第12週 結果考察・レポート作成 第13週 レポート作成 第14週 発表 第15週 総括 【実験テーマ】 A. 薬物安定性の推定の基礎的手法 B. 酵素免疫法を利用した生体試料の定量測定 C. タンパク溶液の物理化学的測定 | |
| 成績評価の方法 テーマに対する取り組み姿勢、出席率、レポートの綿密さなどを総合的に判断して、各実習テーマの担当教官の評価を総合して評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 実験材料の調製、各種試薬や溶液の作成、機器分析、結果の取得と考察を各自で行い、正確な実験技術を身に付けること。また実験は数週間にわたり実施されるので、納得のいくまで何度でもやり直してレポートにまとめること。図書館などを利用するとよいでしょう。 | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| 授業科目 生物学セミナー | 担当教官 全教官 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 3 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 各担当教官の課題による 参考書 | | |
| 授業目標 生物学の各専門分野別に、卒業研究で研究課題を追求する上で必要となる資料や文献の調査、精読、そしてデータ解析などの力を養う。 | | |
| 授業の進め方 卒業研究と併せて、指導教官の指導のもとに、各専門分野の最新の情報に触れながら問題解決の手法、分野の背景と現状、課題解決の為に手技手法などを学び、自分自身で問題を解決するために求められる知識と応用力を養う。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 研究課題提示 第2週 第3週 課題の選択 第4週 第5週 課題を進める上で必要となる文献・資料の 第6週 収集と整理 第7週 第8週 第9週 適宜各専門分野別セミナーで、調査結果 第10週 などを報告する 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 | 授業内容 後期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 成果のまとめ | |
| 成績評価の方法 卒業研究と併せて、学科全教官によって評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 指導教官との緊密な連携の上に、各自の研究テーマに関連した各種の文献や資料を自ら調査収集し、関連する基礎知識を充実させる。その為には、5年間学んだ知識を最大限に活用する。 | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| 授業科目 卒業研究 | 担当教官 全教官 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 8 単位 | 必修・選択の別 必修 |
| 教科書 各担当教官の卒業研究課題による 参考書 | | |
| 授業目標 生物学の各専門分野の個別の課題を選び、課題の目的や背景、そして技術的基盤に目を向けながら1年間かけて研究を行う。研究をすすめる中で、自ら問題を発見し、その解決方法と手段を総合的に考える力を養う。学年末には得られた成果を論文形式にまとめ、卒業研究発表会で発表する。 | | |
| 授業の進め方 各教官が示す課題を各自が選び、研究室に分かれて指導教官の指導のもとで、これまでに学んだ基礎知識を活用して各自の課題に取り組む。毎日の実験結果を積み重ねて考察する事が必要となるので、指導教官と緊密に連絡をとり、常に課題の目的や意義を明確にする事。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 課題提示 第2週 課題の選択、決定 第3週 各自の課題をすすめる 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 中間報告会 | 授業内容 後期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 発表要旨提出 第15週 卒業研究発表会 | |
| 成績評価の方法 一年間を通した研究に対する追求の方法、研究課題に対する取り組み姿勢、課題追求での工夫や努力、研究成果および卒業研究発表などを総合し、学科教官全員により行う。 | | |
| 学生へのメッセージ 卒業研究は、まだ分かっていない事を追求するので、好奇心をもって課題に取り組むとともに、常に目的を明確にして問題解決に取り組むこと。実験準備、材料の調製、実験データの取得、データの解釈などに自主的に取り組む事。また、課題を達成する為に必要となる基礎および専門知識を自らつかみ取る姿勢を持ち、常に「なぜだろう？」と疑問をもち、その疑問を放置せずに調べる事で、研究に対する基本的な態度を身につけてほしい。 | | |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| 授業科目 専門英語 I | 担当教官 塩澤、種村、弓原 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 I, II, IIIのいずれか選択 |
| 教科書 適宜プリントを配布する。 参考書 | | |
| 授業目標 生物工学の各専門分野では、20世紀後半より急速な技術革新が進み、従来とは異なった新しい技術分野や概念が生み出されている。またインターネットの普及により、技術革新の成果や新たな発見が、英語を共通語として世界規模で瞬時にやり取りされている。このような社会情勢の中で、語学力、特に英語力の充実が強く求められている。そのため本科目では、生物工学の生物化学工学分野での基礎的文献・資料から最新の論文などに接することにより、英文読解力を養成する。 | | |
| 授業の進め方 各分野別の複数教官による少人数クラスで、生物工学の生物化学工学系分野の英文文献・資料の読解を行う。内容をレビューし、レポート作成や発表などにより基礎的な技術英語の読解力を養う。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 ガイダンス 第2週 文献読解：各文献・資料の読解力を養う。 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 各担当教官による成績を総合して評価する。英文読解力、語彙力なども考慮する。 なお、「工業英語能力検定試験（文部大臣認定技能審査）」の3級以上に合格した場合、申請により単位を認定する。合格者は申し出る事。 | | |
| 学生へのメッセージ 英語力不足は技術者として致命的となる。配布された英文文献・資料などを精読し、きちんと意味の通じる日本語になおせるようにする。最低限要求される構文や英単語は、事前学習を十分に積み重ねて修得する。 | | |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| 授業科目 専門英語 II | 担当教官 山崎、木幡、栗原、濱邊 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 I, II, IIIのいずれか選択 |
| 教科書 適宜プリントを配布する。 参考書 | | |
| 授業目標 生物工学の各専門分野では、20世紀後半より急速な技術革新が進み、従来とは異なった新しい技術分野や概念が生み出されている。またインターネットの普及により、技術革新の成果や新たな発見が、英語を共通語として世界規模で瞬時にやり取りされている。このような社会情勢の中で、語学力、特に英語力の充実が強く求められている。そのため本科目では、生物工学の生物化学工学分野での基礎的文献・資料から最新の論文などに接することにより、英文読解力を養成する。 | | |
| 授業の進め方 各分野別の複数教官による少人数クラスで、生物工学の生物化学工学系分野の英文文献・資料の読解を行う。内容をレビューし、レポート作成や発表などにより基礎的な技術英語の読解力を養う。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 ガイダンス 第2週 文献読解：各文献・資料の読解力を養う。 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 各担当教官による成績を総合して評価する。英文読解力、語彙力なども考慮する。 なお、「工業英語能力検定試験（文部大臣認定技能審査）」の3級以上に合格した場合、申請により単位を認定する。合格者は申し出る事。 | | |
| 学生へのメッセージ 英語力不足は技術者として致命的となる。配布された英文文献・資料などを精読し、きちんと意味の通じる日本語になおせるようにする。最低限要求される構文や英単語は、事前学習を十分に積み重ねて修得する。 | | |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| 授業科目 専門英語 III | 担当教官 金田、松浦、原嶋 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 2 単位 | 必修・選択の別 I, II, IIIのい ずれか選択 |
| 教科書 適宜プリントを配布する。 参考書 | | |
| 授業目標 生物工学の各専門分野では、20世紀後半より急速な技術革新が進み、従来とは異なった新しい技術分野や概念が生み出されている。またインターネットの普及により、技術革新の成果や新たな発見が、英語を共通語として世界規模で瞬時にやり取りされている。このような社会情勢の中で、語学力、特に英語力の充実が強く求められている。そのため本科目では、生物工学の生物化学工学分野での基礎的文献・資料から最新の論文などに接することにより、英文読解力を養成する。 | | |
| 授業の進め方 各分野別の複数教官による少人数クラスで、生物工学の生物化学工学系分野の英文文献・資料の読解を行う。内容をレビューし、レポート作成や発表などにより基礎的な技術英語の読解力を養う。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 ガイダンス 第2週 文献読解：各文献・資料の読解力を養う。 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 各担当教官による成績を総合して評価する。英文読解力、語彙力なども考慮する。 なお、「工業英語能力検定試験（文部大臣認定技能審査）」の3級以上に合格した場合、申請により単位を認定する。合格者は申し出る事。 | | |
| 学生へのメッセージ 英語力不足は技術者として致命的となる。配布された英文文献・資料などを精読し、きちんと意味の通じる日本語になおせるようにする。最低限要求される構文や英単語は、事前学習を十分に積み重ねて修得する。 | | |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| 授業科目 応用数学II | 担当教官 大河内康正 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1 単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 「統計の基礎」－考え方と使い方－ ジョンソン・リポート サイエンス社 参考書 | | |
| 授業目標 統計学は各種のデータを通して世の中の現状や将来を見渡す重要な理解方法である。授業では記述統計の処理法、およびデータの解析手法として確率を基礎とした推測統計学を学習する。推測統計学では、推定・検定の考え方までを学習する。統計的手法が現象の解析にどのように使われるのかを示したい。また統計的な考え方をデータ解析にどのように適用するかを示したい。 | | |
| 授業の進め方 一回の授業では、幾つかの新しい概念を取り扱い、後半部には演習を行い、理解を深めたい。毎回、出きる限り完結するような授業としたい。ただし演習問題は課題として宿題に回すこともあるが、解答については必ずコメントする。 | | |
| 授業内容 第1週 確率統計学の歴史 第2週 標本データの記述 第3週 平均値と標準偏差 第4週 集合論の基礎/確率の定義 第5週 確率の計算/順列・組み合わせ 第6週 ベーズの定理/離散分布 第7週 確率分布/主な確率分布/二項分布 第8週 中間試験 第9週 連続分布/正規分布の積分計算 第10週 二項分布の正規近似 第11週 正規分布表の見方 第12週 標本抽出・乱数表の利用 第13週 小標本の分布/スチューデントのt分布 第14週 区間推定/仮説検定/平均値の差の検定/ 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 主に定期試験の結果により評価する。その他レポートおよび各自のノートの提出を求め、評価に計算する。演習問題に対する解答など授業に対する取り組みも評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 統計の題材は、新聞など身の回りにあふれている。新聞などの解釈では、統計的には正しくない結論が得られている場合も多い。批判の目をもって統計データに接してもらいたい。自らデータを取り何がいえるかを考えてもらいたい。授業では基礎的な問題を取り扱うが、少なくとも教科書の演習問題は各自が解けるように練習すること。演習については、各自の意見や解答を発表してもらおう。 | | |

| | | |
|---|--|---------------|
| 授業科目 応用物理Ⅱ | 担当教官 古閑 忠夫 | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 授業中に示す。 参考書 授業中に示す。 | | |
| 授業目標 現代物理といわれる相対論と量子力学の知識とそれらがどのような考え方でつくられて、どう適用されているかを考える。 | | |
| 授業の進め方 古典物理では説明できない事例により、公式化をはかり、それらを使って演習問題を解き、理解を深める。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 <統計熱力学> 気体分子運動論 第2週 // 第3週 温度とエネルギー等分配の法則 第4週 // 第5週 Maxwellの速度分布関数 第6週 // 第7週 // (中間試験) 第8週 固体の比熱 第9週 // <相対論> 第10週 ローレンツ変換 第11週 // 第12週 ローレンツ変換の諸性質 第13週 // 第14週 質量とエネルギー 第15週 // (期末試験) | 授業内容 後期 第1週 加速系と等価原理 <前期量子論> 第2週 熱放射と量子仮説 第3週 // 第4週 光電効果とコンプトン効果 第5週 // 第6週 結晶とX線 第7週 陰極線と電子 第8週 原子模型とボアの量子論 (中間試験) <量子力学> 第9週 電子の波動性 第10週 シュレディンガー方程式 第11週 エネルギー固有値の例 第12週 波動関数の意味と不確定性原理 <原子核と素粒子> 第13週 原子構造と周期律 第14週 物質と電子 第15週 原子核素粒子と高エネルギー物理学 (学年末試験) | |
| 成績評価の方法 定期試験、授業中に示す演習問題の実行とそれらのレポート提出、授業態度等で総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 授業中に示されたそれぞれの専門書、演習書を自主的に勉強し、講義内容の理解をはかると良い。 | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| 授業科目 生物工学演習 | 担当教官 弓原 多代(前期) 原嶋 修一(後期) | 開講期 通年 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 2単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 適宜、プリントを配布する。 参考書 「生物工学基礎コース 微生物工学」 百瀬春生 編 丸善 「微生物工学」 今中忠行 編 丸善 「植物細胞工学」 田中秀夫 他共著 オーム社 | | |
| 授業目標 【前期】生物利用工学を学ぶ場合、生命への科学的アプローチを知る事は重要である。微生物の起源と進化を学ぶことにより、生命の誕生についての科学的知識を得る。また微生物の細胞工学の実際を理解し、その利用について広く考える能力を身につける。 【後期】植物を材料としたバイオテクノロジーの実際を学び、理解を深める。また、既に実用化されて身の回りに存在する、あるいは近年話題となっているバイオ関連技術についても、その理論や目的を理解し、人間社会での意義を考え、自分の意見を表現する能力を身につける。 | | |
| 授業の進め方 【前期】配布のプリントに沿って進めるが、必要な箇所では参考書を使用する。微生物進化論、進化工学、微生物応用産業について講義する。 【後期】前半は、植物を材料にしたバイオ技術について解説する。後半は、近年注目されているバイオ関連の話題のいくつかについて解説し、意見を交換する。 | | |
| 授業内容 前期 第1週 概要説明 第2週 微生物の起源と進化 第3週 微生物と生命の起源 第4週 生命分子と細胞様携帯の生成 第5週 RNA ワールド 第6週 ミトコンドリアの起源 第7週 古細菌 第8週 中間試験 第9週 進化系統樹 第10週 進化工学 第11週 有用物質生産 第12週 有用微生物の開発 第13週 微生物の分子育種 第14週 有用タンパク質の遺伝子工学的生産 第15週 期末試験 | 授業内容 後期 第1週 植物細胞の培養 培地組成、植物材料 第2週 カルス誘導、懸濁培養 第3週 細胞分化、器官分化、不定胚分化 第4週 クローン植物の育成、その利用 第5週 植物細胞の操作～細胞融合 第6週 植物遺伝子の操作 第7週 <i>Agrobacterium</i> による遺伝子導入 第8週 中間試験 第9週 遺伝子組換え植物 第10週 バイオ関連の話題～狂牛病 第11週 抗生物質耐性菌～MRSA, VRE 第12週 クローン動物、ES細胞 第13週 ゲノム計画、遺伝子治療など 第14週 バイオテクノロジーの将来 第15週 学年末試験 | |
| 成績評価の方法 4回の定期試験、レポート、プレゼンテーションの内容および授業への参加態度(質問や意見交換など)により総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 新聞やTV、インターネットなどのバイオ関連ニュースに積極的に興味を持って、学習して欲しい。 | | |

| | | |
|--|----------------|---------------|
| 授業科目 高分子概論 | 担当教官 栗原 正日呼 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1 単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 「コンパクト 高分子化学」宮下 徳治 著, 三共出版 参考書 なお, 適宜プリントを配布する。 | | |
| 授業目標 身の回りに存在するプラスチック, 繊維, ゴムなどは全て高分子(ポリマー)と呼ばれる物質で構成されている。また, 単にこれらの高分子の材料は化学工業の分野だけではなく, 電子工学, 生命医薬, 応用物理などの幅広い分野で使われている。このように多くの分野で使われているのは, 高分子が優れた機能や特性を有しているからである。高分子の特性を学ぶことの意義は, ますます高まっているといえる。高分子の持つ特性や興味ある機能を紹介しながら, これらに関する基礎的知識を習得する。 | | |
| 授業の進め方 主に合成高分子について言及する。まず, 合成高分子の構造と合成法について解説する。次に, 種類, 特性に言及し, さらに応用例についてわかりやすく解説する。また, 関連する時事的事項, 最新の技術にも触れる。 | | |
| 授業内容 第1週 高分子とはなにか。 第2週 高分子の一般的性質, 高分子に働く力 第3週 高分子の分類と分子構造 第4週 高分子の熱的性質と力学的性質 第5週 高分子の合成1 逐次重合 第6週 高分子の合成2 連鎖重合 第7週 高分子の合成3 重合反応論 第8週 中間試験 第9週 高分子材料1 プラスチック, 熱可塑性樹脂 第10週 高分子材料2 熱硬化性樹脂, 繊維 第11週 高分子材料3 炭素繊維, 高機能繊維, 合成ゴム 第12週 機能性高分子1 電子材料, 導電性高分子 第13週 機能性高分子2 光ファイバー, 薬効高分子, ドラッグデリバリー 第14週 機能性高分子3 人工酵素, 環境にやさしい高分子 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 定期試験の成績を主体(80%)に, 授業態度, 出席状況(20%)も加味して総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 授業内で取り上げる事例は, 多岐に渡るため, 各自で各項目を体系的にまとめること。新聞や雑誌などでも, 新しい機能を持った高分子(製品)の記事がとり上げられることが多いので, 日頃から興味を持って学習して欲しい。 | | |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| 授業科目 医薬品工学 | 担当教官 山崎 政城 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1 単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 目でみるからだのメカニズム 塚 著 医学書院 参考書 生理学テキスト 大地 著 文光堂 薬理学アトラス 福原ら著 文光堂 NEW 薬理学 田中ら著 南江堂 | | |
| 授業目標 医薬品工学の講義は, 医薬品の製造を中心に講義を行う方法と, 医薬品と生体との相互作用に重点をおいて講義を行う方法の2つのアプローチの異なる方法が考えられる。本教科は, 後者の生体に重点をおいた講義を行い, 薬物の作用機序について基礎知識を習得させる。 | | |
| 授業の進め方 はじめに, 教科書を中心に解剖学, 生理学について平易に解説する。次に, これらの基礎知識をもとに生体と薬物との相互作用について平易に解説する。 | | |
| 授業内容 第1週 物質代謝作用薬(水溶性ビタミン) 第2週 物質代謝作用薬(脂溶性ビタミン) 第3週 内分泌系の生理学とその作用薬 第4週 内分泌系の生理学とその作用薬 第5週 消化器系の生理学とその作用薬 第6週 消化器系の生理学とその作用薬 第7週 脳・神経系の生理学とその作用薬 第8週 中間試験 第9週 脳・神経系の生理学とその作用薬 第10週 呼吸器系の生理学とその作用薬 第11週 循環器系の生理学とその作用薬 第12週 循環器系の生理学とその作用薬 第13週 泌尿器系の生理学とその作用薬 第14週 泌尿器系の生理学とその作用薬 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 定期試験, 演習および課題レポート, 授業態度および出席状況を考慮し, 総合的に判断する。 | | |
| 学生へのメッセージ 授業では, 解剖学, 生理学, 薬理学など幅広い内容を取り上げるため, 復習して確実な知識の習得に努めること。 | | |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| 授業科目 環境工学 | 担当教官 種村 公平 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 「水質汚濁対策の基礎知識」環境保全対策研究会編 産業公害防止協会発行 参考書 「公害防止の技術と法規」産業公害防止協会 丸善 | | |
| 授業目標 生物反応工学で学習した生物反応を用いた有機物除去に関する理論を実際に水処理プロセスの設計にどのように活用されているか紹介するとともに、水質環境問題の基礎知識と一般的な保全のための周辺技術について学ぶ。さらに水質公害防止管理者の資格取得に必要な知識とアプローチの仕方についても指導する。 | | |
| 授業の進め方 テキストに従って進めるが、詳細の必要な箇所については適宜プリントを配付する。前半は、今日の環境問題の現状と関連法規について考える。後半の処理技術はこれまで学んできた物理、化学および生物学の工学的応用分野であるため、それぞれの基礎理論を説明しながら処理プロセスの性能について論じたい。 | | |
| 授業内容 後期 第1週 概要説明 第2週 水資源と水域の生態系 第3週 水域汚濁の現状と水質汚濁の種類 第4週 水質汚濁の発生源と汚濁負荷の計量 第5週 公害の歴史的背景 第6週 環境基本法 第7週 水質汚濁防止法 第8週 中間試験 第9週 物理化学的処理（凝集沈澱） 第10週 浮上処理と濾過 第11週 生物学的処理 第12週 高度処理（活性炭、イオン交換、膜処理） 第13週 汚泥処理 第14週 有害物質の処理 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 2回の定期試験で評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 日頃から新聞やテレビで報じられる環境問題に関心を持ち、問題意識をもって授業に臨んでほしい。 | | |

| | | |
|---|--------------|---------------|
| 授業科目 安全工学 | 担当教官 栗崎秀夫 | 開講期 前期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 「化学安全工学概論」前沢 正禮；共立出版 参考書 「うっかりミスは何故起きる」芳賀 繁 著；中央労働災害防止協会 | | |
| 授業目標 主として、化学工業における事故・災害の発生のメカニズム、災害発生時人間の行動心理、事故・災害防止のための基本対策、化学を行なうものの基本姿勢について学習する。 『化学工業は、危険を取り扱う特権を与えられている』『化学工業が世間から評価されるのは、その危険を安全に取扱えるからである』という基本理念に基づき、まず化学の危険を正面から見つめ、化学物質、化学反応、化学工学的現象等を理解する必要性を学び、これを取扱う人間の行動心理を学ぶことによって、事故災害防止のための基本的な心構えを学ぶ。 | | |
| 授業の進め方 主要部分は教科書に沿って学習するが、可能な限り多くの事例シートを用いて、化学の危険の認識と、事故災害防止に必要な個人の心構えと考え方、組織としての管理体制と運用の要点を学ぶ。 | | |
| 授業内容 第1週 安全の考え方：本来化学は危険 第2週 安全対策の考え方 第3週 事故事例：化学を行うものの姿勢 第4週 燃焼爆発：燃焼爆発反応理論 第5週 事故事例シート 第6週 破壊→漏洩：破壊漏洩の理論、事故事例シート 第7週 燃焼爆発事例：（フランス、メキシコ） 第8週 混合危険：化学物質の特殊な反応、事故事例シート 第9週 中間試験：安全工学一般、燃焼爆発工学 第10週 物質毒性：急性毒性、慢性毒性、発ガン性、その他 第11週 工場見学：化学工業の製造所見学 第12週 行動心理学：人間の心理とエラー、認識、記憶と忘却 第13週 行動の欲望、エラー防止と事故防止 第14週 行動災害事例：事故事例と行動心理、事故防止のための管理、事故防止は設計段階で 第15週 期末試験：安全工学一般、燃焼爆発工学、物質毒性、行動心理学 | | |
| 成績評価の方法 中間・期末試験の成績および出席状況をもって評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 皆さんの先輩は、多くが化学工業を主体とする会社等に就職しています。安全工学は、化学工場や安全に働くための学問です。小さなケアレスミスが大災害を起こすメカニズムを、実際に化学工業の現役の管理者でもある先生が経験を踏まえ判り易く教えます。ヒューマンエラーの根本を知っていると知らないのでは、安全について大きな差がでます。 | | |

| | | |
|--|--------------|---------------|
| 授業科目 食品学 | 担当教官 浅川牧夫 | 開講期 前期(隔週) |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 必要に応じてプリントを配布する | | |
| 参考書 「食品微生物学」 木村 光編, 培風館 「原色食品衛生図鑑」, 細貝裕太郎他編, 建帛社 「食品学総論」, 大鶴 勝他共著, 朝倉書店 | | |
| 授業目標 20世紀は科学技術が目覚ましい発展を遂げ、社会全体が豊かになった時代である。しかし、一方では、地球の温暖化や環境破壊あるいは水や森林資源の減少や未来のエネルギーに関する問題、また21世紀の人口増加に伴う食料問題などがクローズアップされてきた。 いずれの問題も地球規模で解決されなければならない大きな課題であるが、我々は未だに解決への糸口さえ見出せないでいる。講義ではこれらの問題の中から「食」を取り上げ、食品学、栄養学および食品衛生学的な観点から講義する。 | | |
| 授業の進め方 講義形式：OHP や VTR を用いて理解しやすい講義を行う。 | | |
| 授業内容 第1週 食料生産の歴史、世界および日本の食料問題 第2週 食品成分の化学1 第3週 食品成分の化学2 第4週 栄養素の代謝 第5週 中間試験 第6週 食品と微生物 第7週 食品の加工・保蔵学 第8週 食の生産システムとバイオテクノロジー 第9週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 試験を行い、また出席や授業態度も重視して総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 本講義を通して「食」に関して興味を持ってほしい。 | | |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| 授業科目 バイオ資源工学 | 担当教官 金田 照夫 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 適宜、プリントを配布する | | |
| 参考書 3、4、5年次の実習書。機器類のマニュアル 各種文献、インターネットによる資料など | | |
| 授業目標 動物細胞や個体、そして植物細胞を対象としたバイオテクノロジーは、現在私たちの生活になくはないものとなっている。講義では、各自が興味を持った身近な現象について調べ、発表を通してバイオテクノロジーの実際と応用について理解を深める。 | | |
| 授業の進め方 動植物の培養細胞や個体を用いたバイオテクノロジーの現状について概説する。これらをもとに、バイオ資源としての細胞や組織、そして個体についての理解を深める。また、興味あるテーマについて調査し、その内容を発表して討論し、理解を深める。 また、講義を受けるだけでなく、興味あるテーマについて自分で調べ、内容を整理して発表する。調査では、これまでに学んだ関連教科での基礎知識を活用し、応用する。 | | |
| 授業内容 後期 第1週 動・植物培養細胞とバイオテクノロジー 第2週 動物工場 第3週 細胞工学、発生工学 第4週 現代のバイオテクノロジー 第5週 生物資源 第6週 種の多様性と進化 第7週 中間試験 第8週 課題設定 第9週 課題発表と質疑応答 第10週 課題発表と質疑応答 第11週 課題発表と質疑応答 第12週 課題発表と質疑応答 第13週 課題発表と質疑応答 第14週 課題発表と質疑応答 第15週 総合討論 | | |
| 成績評価の方法 出席状況(30%)と中間試験(30%)、課題発表と質疑応答((40%)の評価を総合する。 課題発表では、発表内様の正確さや考察、質疑応答の内様を評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 実習に先立って配布するプリントの事前学習が必要。また、それぞれの実験データの解析や、データの意味についての考察などを十分に理解し、レポートを作製する。 | | |

| | | |
|---|--------------|---------------|
| 授業科目 生物環境論 | 担当教官 松浦周介 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 選択 |
| <p>教科書 「環境生物科学」 松原聡 裳華房 適宜、プリントも配布する。</p> <p>参考書 「熊本発地球環境読本」 九州東海大学地球環境問題会編 東海大学出版会 「メス化する自然」 デボラ・キャドバリー 集英社 「奪われし未来」 シーア・コルボーン他 翔泳社</p> | | |
| <p>授業目標 経済の発展や科学技術の進歩は、我々の生活を豊かに便利にしてきたが、一方では自然破壊や環境汚染を引き起こしている。その悪影響は自然の動植物だけでなく、人間自身にも及びつつある。この授業では生物と環境の関わりを論じ、人間のいろいろな生活活動によって引き起こされる環境問題を考える。</p> | | |
| <p>授業の進め方 具体的ないくつかの話題を取り上げ、多面的な見方を紹介する。それに対する意見を積極的に述べてもらいたい。また、選択する学生が少人数であれば、各自興味のあるテーマについて発表してもらう予定である。</p> | | |
| <p>授業内容</p> <p>第1週 はじめに。 第2週 蝶の話 第3週 殺虫剤散布による汚染 第4週 農業生態系の混乱 第5週 日常生活を汚染する有害物質 第6週 日常生活を汚染する有害物質 第7週 都市環境と生物 第8週 中間試験 第9週 都市生活とストレス 第10週 都市の生物 第11週 人口問題 第12週 課題発表と討論 第13週 課題発表と討論 第14週 課題発表と討論 第15週 まとめ</p> | | |
| <p>成績評価の方法 中間試験の成績と、課題発表の内容を合わせて評価する。</p> | | |
| <p>学生へのメッセージ 授業を聞くだけでなく、自分なりの立場で問題を考えることが重要である。</p> | | |

| | | |
|--|--------------|---------------|
| 授業科目 生命倫理 | 担当教官 小林幸人 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1単位 | 必修・選択の別 選択 |
| <p>教科書 『生命倫理学入門』 今井道夫 産業図書 参考書 適宜、授業中に紹介します</p> | | |
| <p>授業目標 21世紀は生命科学（あるいは生命工学）の時代と言われています。これまで神の領域とされてきた生命の分野にまで及ぶ現代の科学技術は、私たちに多くの恩恵をもたらすとともに、予想もし得なかった様々な問題を突きつけています。この授業では、生命倫理の分野で議論されている諸問題を取り上げ、それらに対する様々な考え方を紹介します。それらを知識として覚えることではなく、自分自身の問題として考察するための、広い視野を養うことを目標とします。なぜならば、取り扱う問題は、生と死、健康・病気と医療等、私たちに密接に関わるものばかりであり、現在進行中の問題や将来起こりうるであろう問題であるため、私たち自身が今、そしてこれから考えていかなければならないからです。</p> | | |
| <p>授業の進め方 生命倫理で議論されている様々な問題について、テキストを中心に論点を紹介し、適宜レポートを提出していただきます。</p> | | |
| <p>授業内容</p> <p>第1週 生命倫理とは：問題の背景、倫理問題へのアプローチ（倫理的に問題を捉えるとは？） 第2週 生殖技術（1）：生殖技術の発展 第3週 生殖技術（2）：倫理的諸問題 第4週 生命倫理の基礎概念（1）：自己決定権、パターナリズム、インフォームド・コンセント 第5週 移植医療（1）：脳死と臓器移植 第6週 移植医療（2）：倫理的諸問題 第7週 生命倫理学の基礎概念（2）：パーソン論 第8週 人工妊娠中絶（1）：米国および日本の状況 第9週 人工妊娠中絶（2）：倫理的諸問題 第10週 生命倫理の基礎概念（3）：生命の質と生命の尊厳 第11週 安楽死と尊厳死：概念整理と倫理的問題 第12週 生命倫理の基礎概念（4）：医療資源の配分問題、ケア 第13週 遺伝子技術（1）：遺伝子技術の発展 第14週 遺伝子技術（2）：倫理的諸問題 第15週 生命倫理の現状と展望</p> | | |
| <p>成績評価の方法 数回のレポートによって評価します。</p> | | |
| <p>学生へのメッセージ 生命倫理は、現在私たちが直面している問題を取り扱おうとしています。そのため、明確な解答を示し得ていない問題も少なくありません。従って、一体どこが問題となっているのかという視点から、自分の問題として考えてみるという態度で臨んでください。</p> | | |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| 授業科目 生物工学関連法規 | 担当教官 山崎 政城 | 開講期 後期 |
| 対象学年 5年 生物工学科 | 単位数 1 単位 | 必修・選択の別 選択 |
| 教科書 適宜プリントを配布する。 参考書 | | |
| 授業目標 生物工学の分野に必要な一般衛生行政および環境保全行政にかかわる関連法規一般（法律、施行令、施行規則、条例、規則）の基礎知識を習得する。 | | |
| 授業の進め方 一般衛生行政および環境保全行政にかかわる関連法規が制定されるに至った社会的背景や制定された法規が社会をどのように変えてきたかについて、具体的な事例をあげて平易に解説する。 | | |
| 授業内容 第1週 一般衛生行政(予防衛生関係法規) 第2週 一般衛生行政(保健衛生関係法規) 第3週 一般衛生行政(食品衛生に関する法規) 第4週 一般衛生行政(環境衛生施設に関する法規) 第5・6週 一般衛生行政を理解するための施設見学および講義 第7週 中間試験 第8週 環境保全行政にかかわる法規(環境基本法) 第9週 環境保全行政にかかわる法規(公害に係る特別措置法など) 第10週 環境保全行政にかかわる法規(廃棄物にかかわる法規) 第11-14週 環境保全行政を理解するための施設見学および講義 第15週 期末試験 | | |
| 成績評価の方法 定期試験、演習およびレポート、授業態度および出席状況を考慮し、総合的に評価する。 | | |
| 学生へのメッセージ 授業では、一般衛生行政から環境保全行政まで幅広い内容を取りあげるため、新聞や政府刊行物(厚生労働省、文部科学省、環境省、国土交通省が刊行する白書など)を読み、理解を深めることを期待する。 | | |