実務経験のある教員等による授業科目の一覧（応用生物科学科）

科目名	実務経験	授業時数（h）
食品学	企業勤務（研究部門）	25
基礎実験動物学実習	企業勤務（研究部門）	45
応用実験動物学Ⅰ実習	企業勤務（研究部門）	45
応用実験動物学Ⅱ実習	企業勤務（研究部門）	45
合計		160

全ての成績評価は、80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。

２０２３年度応用生物科学科１年生

SYLLABUS

湘央生命科学技術専門学校

目　　次

＜必修科目＞

心理学・・・・・・・・・・・・1
生命倫理学・・・・・・・・・・2
英語Ⅰ・・・・・・・・・・・・3
英語Ⅱ・・・・・・・・・・・・4
生物学・・・・・・・・・・・・5
基礎数学・・・・・・・・・・・6
基礎化学・・・・・・・・・・・7
応用化学・・・・・・・・・・・8
毒物劇物取扱法・・・・・・・・9
危険物取扱法・・・・・・・・・10
薬物管理学Ⅰ・・・・・・・・・11
生化学・・・・・・・・・・・・12
酵素化学・・・・・・・・・・・13
生命科学総論・・・・・・・・・14
就職講座・・・・・・・・・・・15
就職講座（庄司）・・・・・・…16
検査機器総論・・・・・・・・・17
微生物学・・・・・・・・・・・18
分子生物学Ⅰ・・・・・・・・・20
遺伝子操作学・・・・・・・・・21
基礎実験動物学・・・・・・・・22
動物解剖学・・・・・・・・・・23
免疫学入門・・・・・・・・・・24
植物バイオ・・・・・・・・・・25
バイオサイエンス実習・・・・26
細胞組織学実習・・・・・・・27
化学実習・・・・・・・・・・・28
微生物学実習・・・・・・・・29
遺伝子操作学実習・・・・・・31
基礎実験動物学実習・・・・・32

＜選択科目＞

薬物管理学Ⅱ・・・・・・・・33

科目名	心理学	履修時期	1年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	理論に裏付けされた質の高い技術を身につけるために必要な、科学的かつ論理的な思考力を育む。人のために尽くす思いやりの心や優しさといった人間性を磨くため、心理学の基礎を学び、人間を理解しようとする際の一助となる視座を得る。				
教育内容	講義、心理テスト、実習などを通して、こころの働きについて学びながら、自己理解、他者理解を深め、コミュニケーションスキルを身につける。				
教科書・教材	プリント				
評価法	実習態度、試験、提出物、出席状況を総合的に評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	オリエンテーション	グループワーク	グループワーク（構成的グループエンカウンター）の目的を正しく理解し、積極的に取り組む姿勢を身につける。
2	心理学の歴史	心理学とは	現代心理学の始まりと領域について学ぶ。
3	情動と認知	情動と認知の相互作用	情動と認知の生理学的仮説、その相互作用について学ぶ。
4	記憶	憶える・忘れる	記憶の三つの働きと三段階について学ぶ。
5	行動	行動の生物的基礎	生得的な適応行動様式と初期経験について学ぶ。
6	学習理論	学習の基本過程 ヒトと動物の学習の違い	レスポンデント条件付け、オペラント条件付けについて学ぶ。ヒトと動物の学習の違いについて学ぶ。
7	実習	自己認知度スケール グループワーク	スケールを使い自己理解を深める。グループワークに積極的に取り組み、他者理解を深める。
8	発達理論	エリクソンの発達理論	各発達段階と発達課題について理解する。
9	実習	自我同一性尺度 シャイネス尺度	自我同一性をどこまで確率できているのか把握する。シャイネスの程度を把握する。
10	人格理論	人格とは	特性論、類型論、フロイトとユングの人格理論を学ぶ。
11	精神病の知識	統合失調症、鬱病	自分自身や周囲の人の不調に気づくための知識を身につける。
12	発達障害の知識	自閉スペクトラム症	発達障害を抱える人への対処法や援助法を身につける。
13	ストレスマネージメント		ストレスへの対処法を身につける。
14	実習	コミュニケーションスキルトレーニング	ロールプレイでアサーティブなコミュニケーションスキルを身につける。
15	まとめ	復習	今までの授業内容を復習し、理解を深める。

科目名	生命倫理学	履修時期	1年3期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	生命倫理学上の明確な正解のない諸問題について、学問的に探求することを通じて、基本的知識や多様な理論を理解し、合理的な考察力と冷静な判断力、論理的思考力を養う。また優れたコミュニケーション能力(発表能力および文章表現力)も併せて修得する。				
教育内容	本授業は、生命倫理学に関する基本的知識の習得および法的問題の考察を行った上で、生命倫理学における個別具体的諸問題の検討を行う。各学生が関心を持つ複数の共通テーマを取り上げ、グループ発表を行い、クラス全体で討論を行い、クラス全体で討論を行うことで、多角的な視点から各テーマを掘り下げて学習する。さらに、各学生が扱ったテーマを小論文にまとめる作業を通じて、さらに理解を深めることとする。				
教科書・教材	授業内で配布するレジュメ集およびプリント				
評価法	出席および授業時の積極性を平常点として2割程度、授業時に行われる課題発表およびレポートの内容を3割程度、定期試験の得点を5割程度の配分にて、総合評価を行う。				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	ガイダンス	講義内容、評価方法の確認	本講義の目的と学ぶ意義を確認する。 各自の進路と本講義の関係を理解する。
2	課題発表についての説明	課題発表の形式・内容の説明	課題発表の目的を確認する。 課題内容の論点を整理した上で理解する。
3	生命倫理学①	倫理学導入	生命倫理学とは何かについて理解する。
4	課題発表準備①	発表内容・方針の確認	各テーマを担当する複数の班を形成する。 各テーマの内容や主要な論点を検討する。
5	生命倫理学②	思考実験Ⅰ・妊娠中絶	論理的問題の所在を確認し、考察する。 論理的思考方法を習得する。
6	課題発表準備②	課題発表に向けた準備	各班内で論点の検討方法を確認する。 各班内で多様な意見を出し合い共有する。
7	課題発表準備③	中間発表の実施	各班15分程度のプレゼンテーションを行う。 論点設定や検討方法の不備を全体で確認する。
8	課題発表準備④	課題発表に向けた準備	各班内で論点及び考察方法等の再検討を行う。 発表に備えて資料等を整理し、再検討する。
9	生命倫理学③	思考実験Ⅱ・安楽死	論理的問題の所在を確認し、考察する。 論理的思考方法を習得する。
10	課題発表準備⑤	課題発表に向けた準備	各班内で論点等の再検討を行う。 発表に備えて資料等を整理、検討する。
11	課題発表①	第1課題：遺伝子組換作物 第2課題：再生医療技術	各自の視点で課題内容を考察する。 論理的問題についてクラス全体で討論する。
12	課題発表②	第3課題：生殖補助医療 第4課題：治験 (医薬品の人体実験)	各自の視点で課題内容を考察する。 論理的問題についてクラス全体で討論する。
13	課題発表③	第5課題：動物実験 第6課題：動物愛護と災害時避難	各自の視点で課題内容を考察する。 論理的問題についてクラス全体で討論する。
14	文章作成演習	レポート作成	全体構成、文章表現、考察内容を検討する。 私見について熟考する。
15	まとめ	講義全体の総括	生命倫理学の思考方法を確認する。 諸問題についての検討内容を確認する。

科目名	英語 I	履修時期	1 年 1 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2 単位	授業時間	30 時間
教育目標	グローバル化する国際社会に対応するため、質の高い英語力と幅の広い国際教養を身につける。				
教育内容	専門的な知識や技能を伝えるための実践的な英語力を育成する。 また、英語による表現力を養うため、TOEIC 演習を行うとともに国際教養の涵養に努める。				
教科書・教材	TOEIC テスト書きこみノート　入門編				
評価法	定期試験、小試験、授業態度（授業への参加度を含む）				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	英語表現	品詞のまとめ・文の種類	品詞と文の理解、TOEIC 演習、国際理解演習
2	英語表現	名詞	名詞による英語表現、TOEIC 演習、国際理解演習
3	英語表現	代名詞	代名詞による英語表現、TOEIC 演習、国際理解演習
4	英語表現	動詞 1	動詞による英語表現 1、TOEIC 演習、国際理解演習
5	英語表現	動詞 2	動詞による英語表現 2、TOEIC 演習、国際理解演習
6	英語表現	形容詞・副詞	形容詞・副詞による英語表現、TOEIC 演習、国際理解演習
7	英語表現	助動詞	助動詞による英語表現、TOEIC 演習、国際理解演習
8	英語表現	前置詞	前置詞による英語表現、TOEIC 演習、国際理解演習
9	英語表現	発音・筆記体の理解	英語特有の発音を理解し、演習する。筆記体の基本を理解する。
10	英語表現	筆記体演習 1	筆記体による英語表現演習 1
11	英語表現	筆記体演習 2	筆記体による英語表現演習 2
12	英語表現	まとめテスト 1	TOEIC 実践テスト演習 1、国際理解演習
13	英語表現	まとめテスト 2	TOEIC 実践テスト演習 2、国際理解演習
14	国際理解 1	世界と日本 1	最新データによる世界と日本を理解するための演習を行う。
15	国際理解 2	世界と日本 2	最新データによる世界と日本を理解するための演習を行う。

科目名	英語Ⅱ	履修時期	1年3期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	様々な科学分野で必要な科学用語を学習する。 正しく情報を理解して、正しく communication するために英語の基礎をしっかり習得する。				
教育内容	「General Science」で Vocabulary をできるだけ広く沢山覚える。 「バイオ英語入門」で専門分野の英文を読み、書き言葉に慣れる。				
教科書・教材	General Science　はじめての科学技術英語 新バイオテクノロジーテキストシリーズ　バイオ英語入門				
評価法	定期試験、出席状況、授業態度				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	Introduction	Pop Quiz	基礎を復習する。
2	General Science	Lesson 1　Shapes	平面図と立体図　「品詞について復習」
3		Lesson 2　Properties	物質の特性と状態の変化、英文を読む時「直読直解」をめざす。
4		Reading：	The Properties of Elements, Compounds and Mixtures 元素　・化合物　・混合物　「5文型について復習」
5		Lesson 3　Location	平面上の位置、立体的な位置
6		Reading：	Latitude and Longitude　緯度と経度　「関係詞の復習」
7		Lesson 7　Measurement	どのようにして図形の大きさを測るか。
8		Reading：	Standards of Measurement　測定の基準　「準動詞の復習」
9		Lesson 11 Process	Cycles　植物や水のサイクル
10		Lesson 13 Cause & Effect	動作とその結果　「分詞構文の復習」
11		Lesson 20 Method Ⅱ Reading：	Simple experiments　実験方法の説明の仕方 Analysis and Synthesis　分析と合成
12	バイオ英語入門	第4章　生化学 第5章　細胞工学	1 細胞とは　2 DNA と RNA　6 免疫とは何か 1 微生物の培養　4 モノクローナル抗体
13		第6章　遺伝子工学	1 遺伝子の複製と発現　4　DNA の解析技術
14	演習問題	プリント	必要な Vocabulary のまとめ
15	まとめ		必要な Vocabulary のまとめ

科目名	生物学	履修時期	1年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	これからバイオテクノロジーを学ぶ上で必要となる生物学の基礎知識を習得する。				
教育内容	高校までの生物学を復習しながら、これからバイオテクノロジーについて学ぶ上での基礎となる植物、動物、微生物に関わる基礎知識を習得します。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、出席状況、授業で行う小テストの総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	生物体の成り立ち	生物の系統と分類	生物の系統と分類について理解する。
2		生命体を構成する物質	生命体を構成する元素・分子について理解する。
3	細胞	オルガネラ	細胞小器官とその働きについて理解する。
4		細胞分裂	細胞分裂について理解する。
5	エネルギーと代謝	異化	糖質の代謝について理解する。
6			タンパク質の代謝、脂質の代謝について理解する。
7		同化	光合成と化学合成について理解する。
8		タンパク質と酵素	タンパク質と酵素の働きについて理解する。
9	生物の恒常性	ホルモンによる調節	ホルモンのしくみと作用について理解する。
10		ホメオスタシス	体内環境の調節について理解する。
11	血液	血液	血液細胞とその働きについて理解する。
12		血液凝固	血液凝固のしくみについて理解する。
13	免疫	自然免疫と獲得免疫	自然免疫と獲得免疫について理解する。
14		液性免疫と細胞性免疫	液性免疫と細胞性免疫について理解する。
15		総復習	今までの授業内容を復習し、理解を深める。

科目名	基礎数学	履修時期	1年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	数学の基礎について再確認するとともに、社会で必要とされる基礎計算技能とライフサイエンスの分野でよく使われる計算技能を身に着ける。				
教育内容	初歩的な計算方法の復習とライフサイエンスにおける数値の取り扱いや論理的関係について親しみ、考え方を深めていく。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、出席状況(補講の出席率を含む)、授業への参加度				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	計算の基礎	四則計算	各種四則計算の仕方を確認する。 計算の方法やその意味を説明できる。
2		分数・小数(1)	通分・逆数などの計算方法を確認する。 分数・小数の取り扱いができる。
3		分数・小数(2)	割合の理解とその計算ができる。
4		指数・対数	指数・対数の計算方法を確認する。 指数・対数の意味を説明できる。
5		基礎計算のまとめ	これまでに学んだ事を様々に生かせる。
6		有効数字	科学的記数法やその取扱い方法を理解する。
7	単位、濃度計算	単位(1)	単位の意味を知り、相互変換ができる。
8		単位(2)	濃度の意味を知り、それを活用できる。
9		簡易な統計	平均等、数値の取り扱い方を確認する。 箱ひげ図やグラフが描ける。
10	計算技法の利用	薬品の調製(1)	比例計算の確認と希釈等の概念を理解する。
11		薬品の調製(2)	薬品の調製に必要な計算ができる。
12		投薬量の計算	投薬量が計算できる。
13		点滴の計算	点滴時間などが計算できる。
14	まとめ	今までの復習・応用	比例計算・方程式の利用ができる。
15		今までの復習・応用	今まで学んだことが身についているか確認する。

科目名	基礎化学	履修時期	1年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	毒物劇物取扱者試験取得。 危険物取扱者試験取得。				
教育内容	高校の復習をしながら基礎をしっかり勉強していきます。 特に、実習で必要な濃度計算や資格試験で必要な内容に関して重点をおいて進めていきます。				
教科書・教材	ダイナミックワイド図説化学				
評価法	定期試験				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	物質の状態	物質の状態変化	物質の三態を理解する。
2	物質の構造	原子と分子	原子の構造、周期表、電子配置を理解する。
3		周期表	
4		電子配置	
5	物質の構造	化学結合	化学結合、化学式、化学反応式を理解する。
6		化学式	
7		化学反応式	
8	溶液の濃度	原子量と分子量	%濃度、モル濃度を理解する。
9		パーセント濃度	
10		モル濃度	
11	中和反応	酸と塩基	酸と塩基、中和反応を理解する。
12		中和反応	
13	酸化と還元	酸化と還元	酸化と還元、酸化剤と還元剤を理解する。
14		酸化剤と還元剤	
15	総復習		

科目名	応用化学	履修時期	1年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	毒物劇物取扱責任者試験取得。 危険物取扱者試験取得。				
教育内容	応用化学は、有機化学に加えて、前期の基礎化学を補完するため、時間数の半分以上を理論化学(物理化学)に当てています。有機化学、理論化学ともに基本の考え方を理解することが目的です。演習問題を一緒に解きながら楽しく化学を学びましょう。				
教科書・教材	ダイナミックワイド図説化学				
評価法	定期試験				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	有機化学	有機化合物の特徴 炭素の化学結合	有機化合物の特徴を理解する。
2		有機化合物の分類と官能基 脂肪族炭化水素	炭化水素の構造を理解する。 有機化合物の命名法を理解する。
3		環状炭化水素、芳香族炭化水素	
4		アルコール、エーテル	アルコール、エーテルの命名法、性質を理解する。
5		アルデヒド、ケトン	アルデヒド、ケトンの命名法、性質を理解する。
6		カルボン酸、エステル	カルボン酸、エステルの命名法、性質を理解する。
7		有機化合物の立体化学	異性体について理解する。
8	演習		
9	反応熱	反応熱、熱と化学反応、比熱	反応熱について理解する。
10		熱化学反応式	熱化学方程式を理解する。
11		エンタルピー、生成熱	エンタルピーの意味を理解する。
12		反応熱の求め方	反応熱を求められるようになる。
13	演習1		
14	演習2		
15	まとめ		

科目名	毒物劇物取扱法	履修時期	1年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	毒物劇物取扱者試験の合格				
教育内容	毒物劇物取扱者試験、全員の合格をめざす。				
教科書・教材	毒物及び劇物取締法令集、第3版毒物劇物取扱者合格教本				
評価法	定期試験				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	法規		毒物劇物取締法(法規)に関する解説
2			毒物劇物取締法(法規)に関する解説
3			毒物劇物取締法(法規)に関する解説
4			毒物劇物取締法(法規)に関する解説
5			毒物劇物取締法(法規)に関する解説
6			毒物劇物取締法(法規)に関する解説
7	性質・取扱・実地		薬物の性質・取扱・実地の解説
8			薬物の性質・取扱・実地の解説
9			薬物の性質・取扱・実地の解説
10			薬物の性質・取扱・実地の解説
11			薬物の性質・取扱・実地の解説
12			薬物の性質・取扱・実地の解説
13			薬物の性質・取扱・実地の解説
14			薬物の性質・取扱・実地の解説

科目名	危険物取扱法	履修時期	1年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	第一の目標は、乙種第4類危険物取扱者試験の合格ですが、実習でも危険物を使用することがあるので、その正しい取扱法を身につけてもらうことも目標に含まれています。また資格取得において、努力の大切さや達成感を味わって欲しい。				
教育内容	この科目のねらいは、乙種第4類危険物取扱者試験に合格することです。この試験は、①危険物に関する法令(15問)、②基礎的な物理学及び化学(10問)、③危険物の性質並びにその火災予防及び消火の方法(10問)より成り、①～③のいずれもが6割以上正解することにより「合格」となります。つまり、不得意科目を作らず、まんべんなく正解することが必要となります。この試験対策は授業中の講義にとどまらず、12回にわたる模擬試験、補講などで行います。乙種第4類危険物取扱者試験免状取得後は、第1～3類、第5～6類危険物取扱者試験を受験する際に①危険物に関する法令(15問)、②基礎的な物理学及び化学(10問)の科目免除が受けられ、合格が容易になりますし、1年次に取得した化学関連科目の単位をもとに、2年次に甲種危険物取扱者試験を受験することも可能です。				
教科書・教材	らくらく突破改訂新版乙種　第4類危険物取扱者合格テキスト				
評価法	定期試験、出席状況、授業で行う小テスト、資格試験結果の総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	危険物に関する法令	危険物とは何か(1)	危険物の定義、指定数量について理解する。
2		危険物とは何か(2)	危険物施設の区分、危険物貯蔵・取扱いの制限について理解する。
3		許可・検査・届出・命令	許可、完成検査等、届出、命令・罰則について理解する。
4		予防と点検	保安検査、立入検査、予防規程、定期点検について理解する。
5		危険物を取り扱う者	危険物取扱者、危険物製造所等の保安の確保に関する組織体制について理解する。
6		危険物施設の技術上の基準(1)	個々の製造所等の技術上の基準を理解する(1)。
7		危険物施設の技術上の基準(2)	個々の製造所等の技術上の基準を理解する(2)。
8		危険物の管理、貯蔵・取扱いの基準	標識・掲示板、警報設備・避難設備、消火設備について理解する貯蔵・取扱いの基準、運搬・移送の基準について理解する。
9	基礎的な物理学・化学	熱の移動と膨張、電気と静電気	熱の移動の種類、液体の膨張、静電気発生の抑制法について理解する。
10		燃焼理論(1)	燃焼の種類、燃焼の難易について理解する。
11		燃焼理論(2)	引火点、発火点、燃焼範囲について理解する。
12		消火理論	消火の種類と消火設備について理解する。
13	危険物の性質と火災予防・消火の方法	第4類危険物について(1)	特殊引火物、第1石油類、アルコール類について理解する。
14		第4類危険物について(2)	第2～4石油類、動植物油類について理解する。

科目名	薬物管理学Ⅰ	履修時期	1年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	毒物劇物取扱者試験に合格しうる毒物・劇物に関する知識を身につける。 実際に毒物・劇物を取扱う上での正しい取扱法を身につけてもらう。				
教育内容	この科目のねらいは、毒物劇物取扱者試験に合格しうる毒物・劇物に関する知識を身に付けることです。できるだけ印象に残るように実物を見てもらいながら授業を進めようと思っています。また、必要に応じて小テストや補講などを行い、知識の定着を図ります。覚えることが多いので、系統立てて覚えることが必要です。わかりやすくをモットーにこちらも頑張りますので、一生懸命ついてきて下さい。そうすれば、必ず「合格」できます。信じて下さい。資格試験対策ばかりできついかもしれませんが、それを乗り越えたときに得られる充実感は、何にも代え難いものとなることでしょう。				
教科書・教材	第3版　毒物劇物取扱者合格教本、プリント				
評価法	定期試験、出席状況、資格取得の有無の総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	毒物劇物取扱者試験	毒劇物の性状(1)	毒劇物の性状について理解する。
2		毒劇物の性状(2)	毒劇物の性状について理解する。
3		毒劇物の性状(3)	毒劇物の性状について理解する。
4		毒劇物の性状(4)	毒劇物の性状について理解する。
5		毒劇物の貯蔵法(1)	毒劇物の貯蔵法について理解する。
6		毒劇物の毒性と解毒剤	毒劇物の毒性と解毒剤について理解する。
7		毒劇物の廃棄法(1)	毒劇物の廃棄法について理解する。
8		毒劇物の廃棄法(2)	毒劇物の廃棄法について理解する。
9		毒劇物の漏えい時の応急措置	毒劇物の漏えい時の応急措置について理解する。
10		毒劇物の用途	毒劇物の用途について理解する。
11		毒劇物の鑑別法(1)	毒劇物の鑑別法について理解する。
12		毒劇物の鑑別法(2)	毒劇物の鑑別法について理解する。
13		まとめ(1)	総復習をして、試験に合格しうる実力を身につける。
14		まとめ(2)	総復習をして、試験に合格しうる実力を身につける。

科目名	生化学	履修時期	1年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	生命の基本単位として細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、糖質、タンパク質、脂質、核酸、酵素、ビタミン、ホルモン、無機質の構造、性質に関する基本的知識を修得する。				
教育内容	生体成分の構造と機能について学び、確認問題で理解を深める。 生化学の基本原理を理解することは最も重要であり、基礎的事項の理解のために復習をすること。				
教科書・教材	新バイオテクノロジーテキストシリーズ　生化学　第2版				
評価法	定期試験				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	細胞	真核細胞と原核細胞	細胞の基本構造を理解する。
2		細胞内小器官	細胞内小器官を理解する。
3	糖質	糖質の化学	糖質の基本構造を理解する。
4		糖質の代謝	糖質の代謝を理解する。
5	アミノ酸 タンパク質	アミノ酸とタンパク質の化学	アミノ酸、タンパク質の基本構造を理解する。
6		アミノ酸、タンパク質の代謝	アミノ酸、タンパク質の代謝を理解する。
7	脂質	脂質の化学	脂質の基本構造を理解する。
8		脂質の代謝	脂質の代謝を理解する。
9	核酸	核酸の化学	核酸の基本構造を理解する。
10	酵素	酵素の特性	酵素の特性、分類を理解する。
11	ビタミン	ビタミンの種類	ビタミンの種類と機能を理解する。
12	ホルモン	ホルモンの種類	ホルモンの種類と作用を理解する。
13	無機質(ミネラル)	ミネラルの役割	ミネラルの役割を理解する。
14	まとめ		

科目名	酵素化学	履修時期	1 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	酵素の化学的性質や構造に関する基礎的な知識を身につけ、酵素反応についても理解することを目指す。				
教育内容	酵素の触媒作用、基質特異性などの化学的性質を知り、生体内でのほとんどの化学変化が酵素反応によることを理解する。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、出席状況				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	生命と物質	酵素の発見	生命力とは体内で起こる化学反応であり、これらのすべての反応に酵素が関係していることを説明する。また、酵素の発見の歴史についても説明する。
2		酵素の本体	酵素の本体が何か、どのような物質からできているのか説明する。
3		酵素の特性	酵素のはたらきが触媒作用であり､その反応は温度や pH の値に影響を受けることを説明する。
4		酵素と遺伝子	生命のもっと基本的な現象である遺伝現象と酵素反応は結びついていることを説明する。
5	酵素反応の基礎知識	酵素の命名法と分類	各酵素の名称は、それが触媒となる反応に基づいてつけられ、反応の種類を表す『系統名』と、日常的に使う『常用名』とがつけられていることを説明する。
6		酵素の共同因子	酵素の本体はタンパク質であるが、タンパク質以外の必要とする物質として共同因子が存在することを説明する。
7		酵素活性のはかり方	酵素作用の本質は、化学反応の触媒であるので、酵素活性は、触媒する反応の速さで測ることを説明する。
8	酵素反応速度論	反応の速さ	反応には早い反応と遅い反応があり、反応の速さは、単位時間当たりの反応物または生成物の変化量で表すことを説明する。
9		酵素反応	酵素反応の基質濃度と反応速度の関係はミカエリス・メンテンの式で表せることを説明する。
10		酵素の阻害剤	酵素の阻害剤には、可逆阻害と不可逆阻害があり、可逆阻害には競争阻害、非競争阻害、不競争阻害があることを説明する。
11	酵素の構造	タンパク質とアミノ酸	酵素の本体であるタンパク質とその構成要素のアミノ酸について説明する。
12		タンパク質の構造	タンパク質の構造には、一次構造、二次構造、三次構造、四次構造が存在することを説明する。
13	酵素の作用メカニズム	基質結合部位	酵素の分子には、割れ目、くぼみ、「ポケット」とよばれる活性部位があることを説明する。
14		酵素作用と活性化エネルギー	酵素作用と活性化エネルギーの関係について説明する。
15	生命の起源と酵素	生命の誕生 酵素の応用	原始酵素群の誕生と RNA ワールドについても説明する。 日常生活のさまざまな局面での酵素の利用について具体的に説明する。

科目名	生命科学総論	履修時期	1年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	生物・生命の仕組みを科学的に理解し、生命科学に興味を持ち自ら科学的に考える力を習得する。 生命科学を学ぶことを通して、生命の尊厳、大切さについても認識を深める。 『生物・生命』を科学的な用語を用いて説明できるようになる。				
教育内容	生物、生命とは何かを理解し、生物の仕組みを幅広く理解する。 生命、生物の仕組みを学び知ることにより、生命・生物に興味を持ちましょう。 バイオテクノロジーとは、生物の仕組みを上手く利用する技術であることを理解し、バイオテクノロジーがどのようなことに応用され、また期待されているのか理解する。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート、授業態度・出席率				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	生物・生命とは	生命科学とバイオテクノロジー	生物・生命について科学的に考える。
2	生物学	細胞	生物の基本構造である細胞について学ぶ。
3	分子生物学	DNA・遺伝子・ゲノム	遺伝子の化学的本質について学ぶ。
4	分子生物学	RNA	m-RNA、t-RNA、micro-RNAなど。
5	分子生物学	セントラルドグマ①複製	生物が複製する仕組みを学ぶ。
6	分子生物学	セントラルドグマ②転写	遺伝子が発現する仕組みを学ぶ。
7	分子生物学	セントラルドグマ③翻訳	遺伝情報がタンパク質に読替えられる仕組みを学ぶ。
8	生化学	代謝(エネルギー変換)	生物が物質を変換してエネルギーを作り出す過程を学ぶ。
9	生命科学	恒常性の維持	生物がいつも同じ状態でいられる仕組みを学ぶ。
10	バイオテクノロジー	DNAチップ、PCR	遺伝子診断法、遺伝子増殖法を学ぶ。
11	バイオテクノロジー	遺伝子組み換え技術Ⅰ	遺伝子組み換え技術に必要な道具（酵素）について学ぶ。
12	バイオテクノロジー	遺伝子組み換え技術Ⅱ	人間に役立つ物質や生物を作り出す技術を学ぶ。
13	バイオテクノロジー	ゲノム解読	生物の設計図であるゲノムをどのようにして解読するかを学ぶ。
14	バイオテクノロジー	細胞融合	二つの異なる細胞から新たな細胞を作り出す技術について学ぶ。

科目名	就職講座	履修時期	1年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	①「自分について」の理解を深め、それを表現し、言語化・文章化ができる。 ②仕事で求められる心がまえ・姿勢や能力が理解でき、それを実践的に就職活動へつなげる。 ③チームでのワークを体験することによって、他者との関わり方、基本のコミュニケーションについて学ぶ。				
教育内容	アクティブ・ラーニングでの授業を行う。 基礎的な自己分析、働くとは何かなどを主体的・能動的に考察。仕事そのものについての理解を高め、社会人として必要なコミュニケーション能力や仕事に取り組む姿勢、進め方を自然に身につけていく。また、将来の目標を考察することにより、学ぶ目的をより明確にして、就職活動へも意欲を高める。				
教科書・教材	アクティブ・ラーニング型キャリア教育ワークブック「未来ノート」 一財）職業教育・キャリア教育財団				
評価法	試験 と 出席率及び取り組み姿勢・態度を重視します。				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	チーム学習を進めるために	就職活動への心構え	スケジュールや心構え、社会に求められている能力を知る。 学習ルールを理解する。 効果的な話し合いの方法を理解し、他者との関わり方を身につける。
2		「話し合いの意義」	
3	自己理解	「私の大切なもの探し」	自身の価値観と他者の価値観を知る。 他人から見た自分も確認、お互いの意見を聞き入れたり素直に伝えたりする。 自分にとっての「働く理由」や思いについて考え、他者と共有、多様な価値観があることを受け入れられるようにする。
4		「私ってどんな人」	
5		「自分を知る手がかり」	
6		「過去を振り返ろう」	
7		「なぜ働くの？」	
8	仕事理解	「地図を作ってみよう！」	ワークを仕事としてとらえ体験。役割、身につけておくべき基本的な意識や態度について理解する。また、自分自身のコミュニケーション特性を知り、円滑な関わり方を知る。 働くことについて、身近な人の話を聞き、考え、実感する。
9		「ｹｰｽｽﾀﾃﾞｨｰで学ぶ実際の仕事」	
10		「模擬店を出そう！」①	仕事の進め方を模擬体験し、全体目標を達成するための役割や協働について知る。企画書を作成し、チーム発表をする。
11		「模擬店を出そう！」②	
12		「未来ページ」	近い未来の目標設定をし、実現するための計画を立てて共有、相互に感謝・励ましを贈り、目標達成を誓い合う。
13	基本準備	就職活動の準備	就職活動の基本として必要な準備を開始する。
14			

科目名	就職講座	履修時期	1年3期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	自己理解・他者理解を深め、社会人として求められるコミュニケーションスキルとストレスマネージメントスキルを身につける。				
教育内容	グループワークや心理テストを通して、自分のコミュニケーションスタイルやストレスとの向き合い方を見直し、社会人として必要なスキルを身につける。				
教科書・教材	三訂版　アサーショントレーニングさわやかな自己表現のために　日本精神技術研究所　平木典子 著				
評価法	試験、出席状況、授業態度および取り組み姿勢を総合的に評価する。				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	オリエンテーション	グループワークを進めるために	グループワークの意義を理解し、積極的に取り組む姿勢を身につける。
2			
3	自己理解・他者理解	エゴグラムから分かること	エゴグラムを用いてグループワークを行い、自己理解・他者理解を深める。
4			
5	コミュニケーション	聞き方・話し方	自分のコミュニケーションスタイルを振り返り、課題を見つけ出す。
6			
7		アサーション	アサーティブなコミュニケーションスキルを身につける。
8			
9			
10			
11	ストレスマネージメント	事例から学ぶストレスマネージメント	事例から対処法を学ぶ。
12		私のストレスマネージメント	自分はどの様な場面でストレスを感じやすいのかを知り、対処法を身につける。
13			
14	まとめ	復習	授業を振り返り、理解を深める。

科目名	検査機器総論	履修時期	1年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	基礎実習で必要な関連分析機器、検査機器の取り扱い。				
教育内容	主に検査・実習で使用する機器について、原理と注意点を中心に講義をします。実際に機器を取り扱いながら、講義を進めていくことで、より理解を深めていきます。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、出席状況による加点				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	一般機器	一般機器取り扱い上の注意と単位変換	主な注意事項と単位変換を理解する。
2	秤量装置	電子天秤・精密天秤	天秤の原理、構造を理解する。
3	攪拌装置	攪拌機、振盪機	攪拌機、振盪機の原理、構造を理解し、取り扱い方を理解する。
4	遠心分離装置	遠心分離機	遠心機の原理、構造を理解し、用途、取り扱い方を理解する。
5	遠心分離装置	遠心分離機	
6	滅菌装置	オートクレーブ	オートクレーブの構造、滅菌条件、用途、取り扱い方を理解する。
7		乾熱滅菌器	乾熱滅菌器の滅菌条件、用途、取り扱い方を理解する。
8	顕微装置	生物顕微鏡、実体顕微鏡、倒立顕微鏡	顕微鏡の原理、構造を理解する。
9			顕微鏡の種類、用途、取り扱い方を理解する。
10	電気化学装置	pHメーター	pHメーターの構造と取り扱い方を理解する。
11	分離分析装置	電気泳動装置	電気泳動の原理、種類を理解する。
12		クロマトグラフィー	クロマトグラフィーの原理、種類、用途を理解する。
13	分光装置	分光光度計	分光光度計の原理、構造を理解する。
14	まとめ	復習	

科目名	微生物学	履修時期	1 年 3,4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2 単位	授業時間	50 時間
教育目標	バイオテクノロジーの急速な発展により，微生物を用いた応用技術は医学・薬学・農学をはじめとするあらゆる分野で非常に重要性が増している。ここでは，微生物に関する基礎知識を習得するとともに，食中毒や微生物を用いた応用技術が農業，医薬品製造，発酵産業などでどのように活用されているかを学ぶ。				
教育内容	真核生物，原核生物，微生物の種類と特徴，微生物の構造と代謝，グラム染色，微生物の増殖様式・増殖に必要な因子，感染と発症，感染予防対策（標準予防策，医療廃棄物処理，ワクチン，滅菌・消毒），感染症の治療（抗微生物薬，薬剤耐性菌），細菌・ウイルス・真菌・原虫・蠕虫感染症（含食中毒），バイオテクノロジーの応用，食の安全性などについて解説する。				
教科書・教材	新微生物学 新装第 2 版 （講談社），食品安全検定テキスト 初級 （中央法規出版）、プリント				
評価法	定期試験				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1 2	微生物とは	生命の起源 真核生物・原核生物 微生物とは 微生物学の歩み	・生命の起源，真核生物・原核生物について説明できる。 ・微生物とはどのようなものか説明できる ・各年代の微生物学者の功績を理解し，微生物学の歴史について説明できる。
3	微生物の種類	微生物の命名法 微生物の種類	・生物界における微生物の分類法と名前の付け方、微生物の種類・性質・特性について説明できる。
4 5 6	細菌のアウトライン	細菌の基本構造 細菌のグラム染色性 細菌の増殖に関する因子 細菌の遺伝	・細菌の基本構造、グラム染色性、細菌の増殖に関する因子について説明できる ・細菌の遺伝について説明できる
7 8	ウイルス・真菌・原虫・プリオンのアウトライン	ウイルス・真菌・原虫の基本構造・増殖様式 バクテリオファージ プリオン	・ウイルス（含バクテリオファージ）・真菌・原虫の基本構造・増殖様式について説明できる ・プリオンについて説明できる
9	感染とは	感染成立の要因 感染経路	・感染の要因（感染源、感染経路、易感染性宿主）について説明できる。
10 11	感染予防対策	医療関連感染予防策 ワクチン 滅菌・消毒 バイオセーフティ	・医療関連感染予防策（標準予防策）について説明できる。 ・ワクチンについて説明できる。 ・滅菌と消毒の違いについて説明できる。 ・バイオセーフティについて説明できる。
12	感染症の治療	化学療法剤 薬剤耐性菌・薬剤耐性機構	・化学療法剤（抗微生物薬）について説明できる。 ・薬剤耐性菌、薬剤耐性機構について説明できる。
13 14	感染症	細菌による感染症 ウイルスによる感染症 真菌・原虫による感染症	・細菌（黄色ブドウ球菌、A 群レンサ球菌、大腸菌、緑膿菌レジオネラ菌、結核菌など）感染症について説明できる。 ・ウイルス（HIV、新型コロナウイルスなど）・真菌（カンジダなど）・原虫（マラリア原虫など）感染症について説明できる

15	微生物と バイオテクノロジー	遺伝子組み換え操作	・遺伝子組み換え技術を用いた遺伝子組み換え食品、遺伝子組み換えワクチンについて説明できる。
16	微生物産生物質の 有効利用	アミノ酸発酵 抗生物質	・発酵法で生産されるアミノ酸、抗生物質（微生物がつくる微生物の生育を阻止する物質）について説明できる。
17	食品と微生物	バザードとリスク リスク管理の仕組み	・ハザード（危害要因）、1 日摂取許容量（ADI）、耐容 1 日摂取量（TDI）、リスク分析について説明できる。
18 19 20 21 22 23	食の危害要因	食中毒と微生物 食中毒起因微生物 寄生虫 自然毒 化学物質 異物と害虫 食物アレルギー 放射性物質 牛海綿状脳症（BSE） 鳥インフルエンザ	・食中毒、分類、発生状況、予防対策について説明できる。 ・細菌（黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、セレウス菌、カンピロバクター属菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌、腸炎ビブリオ、リステリア菌、エルシニア属菌、ウェルシュ菌）、ウイルス（ノロウイルス）、寄生虫（アニサキス、クドア、サルコシスティス）による食中毒について説明できる。 ・寄生虫、自然毒、化学物質の食中毒について説明できる。 ・食物アレルギーについて説明できる。 ・危害要因（異物、害虫、放射性物質、BSE、鳥インフルエンザ）について説明できる。
24	食品添加物	食品添加物の安全性と規制 食品添加物の表示	・食品添加物の種類や使用基準について説明できる ・安全性評価・有効性の基準について説明できる。 ・食品添加物の表示について説明できる。
25	農薬	農薬の役割と使用目的 農薬の安全性と規制	・農薬の役割と使用目的、使用基準、ポジティブリスト制度について説明できる。
26	動物用飼料添加物	動物用医薬品 飼料添加物の規制	・動物に使用する医薬品、飼料添加物、リスク評価（毒性学的 ADI、微生物学的 ADI）について説明できる。
27	遺伝子組み換え食品	遺伝子組み換え食品 遺伝子組み換え作物	・遺伝子組み換え食品・作物の性質・安全性について説明できる
28	食品安全関連法規	食品安全基本法 食品衛生法	・食の安全を守る仕組み（一般衛生管理、HACCP、マネジメントシステム）、制度について説明できる。

科目名	分子生物学Ⅰ	履修時期	1年3期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	生体の基本単位である細胞が、遺伝情報を保存した状態で恒常性の維持を保つために、必要な構成成分を理解する。				
教育内容	細胞が遺伝情報を保持したまま、増殖する機能について、本講義ではその構成要素、増殖に必須の生体高分子の役割について学ぶ。また、科学技術として遺伝子を扱う際の基本的な概念を、大腸菌を中心に学ぶ。 本講義の内容は、2年1期の分子生物学Ⅱにおける DNA の複製、翻訳を理解したうえで高等生物の分子生物学へ応用するための基本となるものである。				
教科書・教材	分子生物学　第2版（新バイオテクノロジーテキストシリーズ）				
評価法	定期試験と、各講義開始時の小テストへの取り組み状況				
成績評価	定期試験の成績が 80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可とし、単位を認定する。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	細胞とゲノム	生命の果たす細胞の役割と多様性	生体を構成する細胞の基本的な特徴と役割、多様性を認識する。
2	細胞分裂	染色体	染色体の特徴と役割を理解する。
3		体細胞分裂、減数分裂	細胞の恒常性維持に必要な細胞分裂の種類と仕組みを説明する。
4	遺伝	メンデルの法則と遺伝	遺伝とその特徴を個体レベルで理解する。
5	情報高分子	核酸の構造と役割	核酸の特徴と、遺伝情報伝達に果たす役割を理解する。
6		核酸（DNA）の構造	遺伝情報伝達における DNA の果たす役割を理解する。
7		核酸（RNA）の構造	細胞分裂、細胞増殖における RNA の果たす役割を理解する。
8		核酸の物理・化学的性質(1)	DNA、RNA の物理学的、化学的性質の基本を理解する。
9		核酸の物理・化学的性質(2)	DNA、RNA の物理学的、化学的性質を利用する技術を理解する。
10		タンパク質の構造と翻訳語修飾	遺伝情報伝達におけるタンパク質の役割を説明する。
11	ゲノム	ゲノムとは何か	ゲノム、遺伝子、核酸の違いを説明する。
12		真核細胞のゲノムと遺伝子	真核細胞におけるゲノムの特徴と解析方法を説明できる。
13		細胞小器官のゲノム	細胞小器官に存在するゲノムの種類と役割を説明する。
14		大腸菌のゲノムと遺伝子	大腸菌のゲノムの特徴を理解し、細胞工学への応用技術を理解する。

科目名	遺伝子操作学	履修時期	1年4期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	DNAとRNA、遺伝子について、また、遺伝子工学の基礎技術について、理解することを目的とする。				
教育内容	DNA、RNAの基礎について、また、遺伝子工学の基礎技術について学ぶ。 授業で触れたことを理解しているかどうかを演習問題により確認します。 そして、知識が定着しているかどうかを確認するため、復習の演習問題の実施と解説を行います。				
教科書・教材	遺伝子工学　新バイオテクノロジーテキストシリーズ				
評価法	定期試験、出席状況、授業で行う演習問題得点の総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	DNAと遺伝子の基礎	核酸の構造と性質1	DNAとRNAの構造について理解する。 cDNAとは何かを理解する。
2		核酸の構造と性質2	DNAとRNAの性質について理解する。
3		遺伝子工学に利用する酵素1	制限酵素、核酸合成酵素、核酸分解酵素について理解する。
4		遺伝子工学に利用する酵素2	核酸の連結に用いられる酵素、DNAを修飾する酵素について理解する。
5		遺伝子の構造と性質	遺伝子としてのDNAと遺伝子でないDNAについて理解する。 染色体以外のDNAについて理解する。
6		遺伝子の発現調節とタンパク質	タンパク質－DNA 複合体(クロマチンとヌクレオソーム)、セントラルドグマについて理解する。
7		遺伝子の発現調節とタンパク質	スニップ(SNP)とエピジェネティクスについて理解する。
8	遺伝子工学の基礎技術	試薬と溶液	遺伝子工学でよく利用される試薬や緩衝液などについて理解する。
9		核酸の調製	DNAとRNAの抽出について理解する。
10		核酸の検出と定量、電気泳動	核酸の検出と定量について理解する。
11		電気泳動	核酸の電気泳動の原理と種類について理解する。
12		PCRとRT-PCR	PCRの原理と各種PCR法、RT-PCRについて理解する。
13		ハイブリダイゼーション	ハイブリダイゼーションの原理と種類について理解する。
14		標識プローブ	核酸の標識法と標識プローブの検出法について理解する。

科目名	基礎実験動物学	履修時期	1 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	ヒトのつながり、すなわち人間社会における実験動物について科学的、社会的学問として学ぶ。				
教育内容	ヒト医学のために実験動物を用いて疾病の原因や治療効果、薬の効果や安全性などの研究、すなわち動物実験が行われている。安定した実験成績を得るためには、一定の品質の実験動物を用いて適正な実験環境下で行うことが求められている。適正な動物実験を行うには、先ずは実験動物についての理解を深めることである。以下の項目について教授する。				
教科書・教材	実験動物の技術と応用（増補改訂版）入門編、ストレスをめぐる生物学				
評価法	定期試験、グループ討論				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	実験用動物とは	野生動物、家畜、実験動物	環境､遺伝および微生物学的コントロールの違いについて説明する。
2			
3	実験動物とは	ヒトと実験動物	人間社会における実験動物の位置について説明する。
4	実験動物の分類	マウス、ラット、モルモット	生物学的分類位置について説明する。
5	実験動物の微生物学的統御	無菌動物、ノトバイオート	作出方法および特性について説明する。
6			
7	実験動物の遺伝学的統御	近交系、クローズドコロニー	作出方法および特性について説明する。
8			
9	実験動物の繁殖生理	繁殖周期	受精、着床、分娩、哺育について説明する。
10			
11	動物実験とは	実験動物、動物実験	動物実験の歴史について説明する。
12		動物実験の倫理	科学的、社会的な立場より説明する。
13		動物愛護および管理	動物実験に関連する法律について説明する。
14	動物実験のデザイン	成績評価	統計学的評価について説明する。

科目名	動物解剖学	履修時期	1年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	動物の体が担う様々な役割と関連する器官の生体機能を学ぶ。動物の生命維持の仕組みと解剖学および生理学の基礎を知り、生命体としての動物を理解できるようにする。				
教育内容	動物の体を構成する器官を理解する。細胞から組織、器官、系統別に解剖生理的機能を学ぶ。各系統による臓器の働きを理解し、生命維持に係る仕組を理解する。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、出席状況、授業で行う演習問題得点の総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	人体の構造と働き	内臓	動物の臓器の配置について理解する。
2		細胞・組織・器官	動物の体を構成する細胞・組織・器官について理解する。
3		消化器系	消化管の構造を学び、消化管における消化と吸収のしくみを理解する。
4			
5		循環器系	循環器を構成する臓器を学び、理解する。
6			
7		呼吸器系	呼吸器の構造としくみについて学び、理解する。
8		泌尿器系	泌尿器の構造としくみについて学び、理解する。
9		感覚器系	感覚と対応する感覚器について理解する。
10			
11		運動器官	外皮系、骨格系、筋組織について理解する。
12			
13		神経系	中枢神経系と末梢神経系について理解する。
14			

科目名	免疫学入門	履修時期	1 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	ヒトのおもな生体防御反応について、その機構を組織・細胞・分子レベルで理解するために、免疫系に関する基本的な知識を修得する。				
教育内容	免疫系は、外界から侵入した病原体や腫瘍といった非自己の成分を認識して、それを排除するために獲得免疫と自然免疫からなる。この授業では、免疫を担当する細胞と特徴的な機能を理解する。そして、細胞性免疫と液性免疫の仕組みを理解する。病原体の侵入を制御する防御システムについても理解する。また、免疫異常によって引き起こされるアレルギーや自己免疫疾患の発症メカニズムを理解する。臓器移植における拒絶反応のメカニズムや腫瘍免疫について理解する。ワクチンの種類と感染症予防の原理について理解する。				
教科書・教材	休み時間の免疫学　第 3 版				
評価法	定期試験				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	免疫系臓器	中枢性･末梢性免疫系臓器 物理的防御･化学的防御	中枢性免疫系臓器（骨髄、胸腺）、末梢性免疫系臓器（リンパ節、脾、 扁桃、粘膜関連リンパ組織）について理解する。 免疫反応に関わる組織と細胞について理解する。 物理的防御と化学的防御について説明できる。
2			
3	生体防御	自然免疫	自然免疫系を構成する主な細胞とそれらの活性化機構（TLR など）を理解する。 補体および自然免疫細胞が病原体によって活性化し､炎症を引き起こす仕組みについて理解する。
4			
5		体液性免疫･細胞性免疫	体液性免疫と細胞性免疫について理解する。 ヘルパーT 細胞、細胞傷害性 T 細胞、制御性 T 細胞それぞれが担当する生体防御反応の概要について理解する。 B 細胞の活性化による抗体産生の機構および抗体の役割を理解する。 免疫グロブリンの構造と反応様式について理解する。 T 細胞抗原受容体の構造と反応様式について理解する。 主要組織適合遺伝子複合体クラス I とクラス II の基本構造と機能、抗原提示による T 細胞活性化の仕組みについて理解する。
6			
7		免疫グロブリン T 細胞抗原受容体 遺伝子再構成	免疫グロブリンと T 細胞抗原受容体遺伝子の構造と遺伝子再構成に基づき、多様性獲得の機構の概要について理解する。 胸腺における T 細胞の分化過程にいて理解する。 代表的なサイトカインとケモカインの役割を理解する。 ウイルス、細菌、真菌と寄生虫に対する免疫応答の特徴の概要について理解する。
8			
9		受動免疫･能動免疫	受動免疫と能動免疫について理解する。 母児免疫について理解する。 ワクチンによる感染症予防の原理を理解する。
10			
11	免疫異常	自己免疫･自己抗体	免疫寛容の維持機構とその破綻による自己免疫疾患の発症の概要について理解する。 自己抗体と関連する自己免疫疾患を列挙できる。 移植での免疫応答の特徴を理解する。 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。
12			
13		アレルギー・がん免疫	アレルギーの分類（Coombs 分類）と発症の機序について理解する。 代表的なアレルギー疾患を列挙できる。 がん免疫に関わる細胞性機序の概要について理解する。
14			

科目名	植物バイオ	履修時期	1年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	植物バイオテクノロジーについて概観し、理解を深める。				
教育内容	植物バイオテクノロジーは植物が持つ能力を利用する技術です。その基礎について理解するとともに、植物組織培養に関するテーマを各グループで発表していただき、質疑応答なども行いながら理解を深めていただきます。				
教科書・教材	図解　植物バイオテクノロジー				
評価法	定期試験、出席状況、授業で行う確認テスト、発表内容の総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	植物組織培養の基礎	授業の導入	植物細胞について理解する。
2		光合成	光合成のしくみについて理解する。
3		植物の栄養	植物の栄養素について理解する。
4		植物の生理	植物生長調節物質について理解する。
5	植物組織培養の実際	培地について	培地の種類と調製法について理解する。
6		培養法の比較	培養法による違いを理解する。
7		器官培養	器官培養の特徴について理解する。
8		茎頂培養	茎頂培養の特徴とウイルス検定について理解する。
9		葯・花粉培養	葯・花粉培養法の特徴について理解する。
10		胚培養	胚培養の特徴について理解する。
11	植物細胞の取扱い	プロトプラスト	プロトプラストについて理解する。
12		細胞融合	細胞融合の原理について理解する。
13	植物の遺伝子組換え	植物の遺伝子組換えの原理	植物の遺伝子組換えの原理について理解する。
14		植物の遺伝子組換えの方法	植物の遺伝子組換えの方法について理解する。

科目名	バイオサイエンス実習	履修時期	1 年 1,2 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	実習の流れをつかむ。				
教育内容	基礎実習に備え、実習器具、一般機器の取り扱いを理解し、実習の進め方などを体得する。また、主要実習科目の実験の一部を行い、バイオ技術について学ぶ。				
教科書・教材	バイオ実験イラストレイテッド①　分子生物学実験の基礎				
評価法	定期試験、レポート、ノート、出席状況				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	実習における基礎知識	実習上の注意事項、実習ノート、レポートの書き方、ガラス器具の洗浄法	実習に対する心構え、実習ノート、レポートの書き方を覚える。実験の基礎となるガラス器具洗浄法を体得する。
2	一般機器の取り扱い	秤量、攪拌装置、試薬調製法①	試薬調製(%濃度、モル濃度)が出来るようになる。
3		pH メーター、試薬調製法②	pH 調整の必要な試薬調製(緩衝液)が出来るようになる。
4		顕微鏡	用途によって顕微鏡が取り扱える。
5		ミクロメーター、血球計算盤	ミクロメーター、血球計算盤の取り扱いができる。
6		分光光度計	分光光度計の構造を理解し、取り扱える。
7		実技試験	一般機器、ガラス器具の取り扱いのチェック
8	比色分析	吸収曲線の作成	吸収曲線が描けるようになる。
9		溶液の濃度と吸光度の関係	Lambert-Beer の法則を理解する。
10		グルコースの定量	検量線が作成できる。
11	総合実習	サイエンス実習	基礎実習の予習。
12			
13			
14	復習	実技試験	1,2 期の総復習。

科目名	細胞組織学実習	履修時期	1 年 1,2 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	バイオテクノロジーの中でも重要な基礎技術の一つである「無菌操作」の基本を理解するとともに、その周辺の基礎技術についてもしっかりと理解することを目標とする。				
教育内容	植物の組織培養では、培地調製、無菌操作が基本となります。まずはこれらが確実にできるようになることが目標です。また、植物の組織培養技術には、微生物や動物細胞の培養法にも共通する、基本的で大切な技術が含まれています。動物細胞の培養についても経験してもらいながら、実習を通じてそれらを認識し、しっかりと身に付けてもらいたいと思っています。				
教科書・教材	図解 植物バイオテクノロジー、バイオ実験イラストレイテッド①　分子生物学実験の基礎				
評価法	定期試験、レポート･ノートの評価、実技試験、出席状況による総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	実習の基礎	実習をする上での基礎	実習をする上での注意事項、実習ノート・レポートの書き方、ガラス器具の取扱方法・洗浄法を確認する。
2		一般機器の取扱い	天秤、攪拌装置、乾熱滅菌、オートクレーブ、pH メータ等の取扱方法を習得する。
3		試薬の調製法	試薬調製の基礎について習得する。
4	植物組織培養	培地調製法	植物組織培養で使用するＭＳ培地の調製ができるようにする。
5		無菌操作法	無菌播種を行い、クリーンベンチの使用法を習得する。
6		培地調製	ニンジン形成層初代培養用の培地を調製できるようになる。
7		器官培養	ニンジン肥大根形成層の初代培養を体験する。
8		実技試験 培地調製	実技試験(無菌操作)により、手技の確認をする。 植物組織培養で使用する試験管培地の調製ができるようにする。
9		培地調製	茎頂培養用の培地を調製できるようになる。
10		茎頂培養(1)	茎頂の摘出を練習して、摘出法を身につける。
11		茎頂培養(2)	アスパラガス茎頂培養を体験する。
12	動物細胞の培養	動物細胞培養の基礎(1)	動物細胞の培養法を習得する。
13		動物細胞培養の基礎(2)	動物細胞の計数法、継代培養法を習得する。
14	まとめ	実習全体の復習	実技試験により、手技の確認をする。 この実習で学んだことを整理する。

科目名	化学実習	履修時期	1 年 3,4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	基本的な実験操作の習得。				
教育内容	分析化学を中心とした基礎実習です。 基礎的な分析技術だけではなく、試薬調製法や実習器具、機器の使用法を修得していきます。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート、実技試験				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	実習上の注意		
2		ガラス器具等の使い方 天秤の使い方	ガラス器具等の使い方を習得する。 試薬調製ができるようになる。
3		分析機器の使い方	分析機器の使い方を習得する。
4	実習講義(1)		
5		連続スペクトル、モル吸光係数	物質が光を吸収する性質を理解する。
6	実習講義(2)		
7		比色分析	比色分析(比色定量)を理解する。
8	実習講義(3)		
9		中和反応	中和反応、中和滴定の方法を理解する。
10	実習講義(4)		
11		緩衝液の性質	緩衝液の性質を理解する。
12		酵素の活性測定①	酵素の性質、酵素の活性測定を理解する。
13		酵素の活性測定②	
14	実技試験		

科目名	微生物学実習	履修時期	1 年 3,4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	2 単位	授業時間	90 時間
教育目標	微生物学で学んだ知識を基に微生物の実験に関する基礎的手技（無菌操作、染色手技、顕微鏡操作など）および感染防止対策などの基本的知識・技術を徹底的に習得し、実践出来る能力を養う。				
教育内容	目に見えない危険な生き物を取り扱うので、基本的な無菌操作の手技を徹底的に習得させる。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験(50%)、レポート提出(40%)、実技試験(10%)によって総合的に評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1 2	器具の洗浄 滅菌と消毒	器具洗浄の意義 滅菌・消毒の定義	使用する器具を洗浄する意義、滅菌・消毒の違いについて説明できる。
3 4	白金耳・線の作製 滅菌物作製	白金耳・白金線の作製 ピペットなどの滅菌物作製	白金耳・白金線の作り方、ピペットなどの滅菌物の作り方について説明できる。
5 6	培地の調整法	液体・平板・斜面・高層・血液寒天培地などの作製	液体・平板・斜面・高層・血液寒天培地などの作り方について説明できる。
7 8	細菌接種法 細菌培養法	無菌操作 釣菌法、平板培地への植菌法	白金耳・線などの火炎滅菌などの基本的な無菌操作、釣菌・植菌などの基本操作について説明できる。
9 10	培養所見観察 細菌の形態観察	集落の観察 染色法、顕微鏡操作	発育した集落の観察法、グラム染色法、顕微鏡操作について説明できる。
11 12	手洗い・手指消毒 生菌数の測定法	手洗い・手指消毒の意義 培養後の生存菌数測定	衛生管理の基本である手洗い・手指消毒、培養により生存している菌数を測定する方法について説明できる。
13 14	腸内細菌の分離・同定法	腸内細菌の分離・同定法 腸内細菌叢の役割	腸内細菌の分離・同定法の手技、腸内細菌叢の役割について説明できる。

15 16	鼻腔内ブドウ球菌検出 薬剤感受性試験	鼻腔内ブドウ球菌の分離・同定 ブドウ球菌の薬剤感受性試験	鼻腔内ブドウ球菌の分離・同定法、同定されたブドウ球菌の薬剤感受性試験法について説明できる。
17 18	緑膿菌の検索	緑膿菌の分離・同定 色素産生性の観察	緑膿菌を培養して、集落・におい、生化学的性状、グラム染色性などについて説明できる。
19 20	細菌学的水質検査	汚染水の指標 一般細菌数・大腸菌数測定	公共用水の汚染状況や飲料水の細菌学的安全性を確認する方法について説明できる。
21 22	抗血清の作製法 凝集反応	抗原による免疫方法 抗原特異的抗体の検出方法	抗原による免疫法、採血・血清分離法、血清の非働化法、抗原特異的抗体の検出法などについて説明できる。
23 24	バクテリオファージ プラーク法による測定	プラーク(溶菌斑)の観察	バクテリオファージが宿主細菌に感染・増殖し、溶菌する状態を観察する方法について説明できる。
25 26	ウイルス感染細胞の形態観察	初代単層培養法 細胞変性効果観察	初代単層培養法の手技、培養細胞へウイルス接種法、細胞変性効果の観察について説明できる。
27 28	実技試験（基本操作）	無菌操作 顕微鏡操作	基本的な無菌操作、釣菌・分離培養、グラム染色の手技、顕微鏡操作・観察について説明できる。

科目名	遺伝子操作学実習	履修時期	1 年 3,4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	遺伝子実験の基礎を学ぶことを通して総合的な技術力の向上を目標とする。				
教育内容	遺伝子工学の基礎となる無菌操作、試薬調製、プラスミドの抽出、制限酵素の取り扱い等の実験を行い、技術力を高める。				
教科書・教材	バイオ実験イラストレイテッド①(分子生物学実験の基礎)、バイオ実験イラストレイテッド②(遺伝子解析の基礎)				
評価法	定期試験、実技試験、レポート、ノート、出席状況				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	基本操作	器具の滅菌、試薬調製	器具の滅菌、試薬調製ができること。
2			
3	DNA の抽出	ボイル法	ボイル法の原理を理解し、プラスミドの取り扱いができること。
4			
5		アルカリ法	アルカリ法の原理を理解し、プラスミドが抽出できること。
6			
7	DNA の精製	フェノール抽出､アルコール沈殿	プラスミドの精製ができること。
8			
9	電気泳動法	アガロースゲル電気泳動	電気泳動を理解し､アガロースゲル電気泳動によりプラスミドを分離できること。
10			
11		ゲルからの DNA 回収	ゲルからの DNA 断片回収法を理解すること。
12			
13	制限酵素	制限酵素による DNA の切断	酵素の取り扱いと制限酵素により DNA が切断できること。
14			

科目名	基礎実験動物学実習	履修時期	1 年 3,4 期	実務経験のある教員科目	○
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	医薬品の開発等で利用されている実験動物の基本的な取扱方法を習得する。				
教育内容	実験動物の基本的な取扱いを習得するとともに、実験動物 2 級技術者資格認定試験(実技試験)で求められる技術の基礎を習得する。				
教科書・教材	基本的な動物の取扱い、増補改訂版 実験動物の技術と応用 入門編、プリント				
評価法	定期試験、実習ノート、実技試験、出席状況などの総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	動物の基本的取扱い	個体識別法･尿検査･体重測定	マウスに触れ、個体識別法、体重測定法、尿検査法を経験する。
2		処置馴化、保定、薬剤投与法(1)	マウスの処置馴化、保定法、薬剤投与法(IP･SC)を経験する。
3		薬剤投与法(2)	マウスへの薬剤投与法(IP･SC･PO)を経験する。
4		薬剤投与法(3)	マウスへの薬剤投与法(IP･SC･PO･IV)を経験する。
5		薬剤投与法実技試験	マウスへの薬剤投与法の実技試験で、自分の技術を確認する。
6		馴化、保定、薬剤投与法(1)	ラットの処置馴化、保定法、薬剤投与法(IP･SC･PO)を経験する。
7		薬剤投与法(2)	ラットへの薬剤投与法(IP･SC･PO)を経験する。
8	手術法	麻酔薬の調製法、麻酔の観察	麻酔薬の調製法を理解する。また、動物に麻酔をかけ、麻酔状態を観察する。
9		縫合と結紮、採血法	縫合と結紮を経験する。心臓採血(全採血)の練習をする。
10		手術	マウス脾臓摘出術を経験する。
11		全採血と解剖	マウスの全採血を経験する。動物の体のしくみを理解する。
12	標本の観察	血液塗抹標本の作製、Ht 測定	血液塗抹法･染色法を習得するとともに、Ht 測定を行う。
13		血液塗抹標本の観察	血液塗抹標本を観察して、血液細胞の形態の基礎を理解する。
14		組織標本の観察	組織標本を観察して、各種臓器の特徴について理解する。

科目名	薬物管理学Ⅱ	履修時期	1年	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	毒物劇物取扱者試験合格				
教育内容	10 月下旬に行なわれる埼玉県毒物劇物取扱責任者試験での全員の合格を目指し、模擬試験により実践的な対策に取り組む。（1年生全員の取得を目標）				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	模擬試験	模擬試験①	毒物劇物取扱者試験合格を目指し取り組む。
2		模擬試験の解説①	
3		模擬試験②	
4		模擬試験の解説②	
5		模擬試験③	
6		模擬試験の解説③	
7		模擬試験④	
8		模擬試験の解説④	
9		模擬試験⑤	
10		模擬試験の解説⑤	
11		模擬試験⑥	
12		模擬試験の解説⑥	
13		模擬試験⑦	
14		模擬試験の解説⑦	

実務経験のある教員等による授業科目の一覧（応用生物科学科バイオコース）

科目名	実務経験	授業時数（h）
動物解剖学※	獣医師として動物病院勤務経験	25
基礎実験動物学実習※	企業勤務（研究部門）	45
食品学	企業勤務（研究部門）	25
応用実験動物学Ⅰ実習	企業勤務（研究部門）	45
応用実験動物学Ⅱ実習	企業勤務（研究部門）	45
合計		185

※1年次科目のため、シラバスには記載なし

全ての成績評価は、80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。

２０２３年度応用生物科学科２年生

SYLLABUS

（バイオコース）

湘央生命科学技術専門学校

目　　次

＜必修科目＞

文章表現法・・・・・・・・・・1
生化学実習・・・・・・・・・・2
薬学概論・・・・・・・・・・・3
医薬品論・・・・・・・・・・・4
食品栄養学・・・・・・・・・・5
放射線入門・・・・・・・・・・6
英語Ⅲ・・・・・・・・・・・・7
食品学・・・・・・・・・・・・8
分子生物学Ⅱ・・・・・・・・・9
遺伝子工学・・・・・・・・・・10
遺伝子工学実習・・・・・・・11
細胞工学・・・・・・・・・・・12
細胞工学実習・・・・・・・・13
免疫化学・・・・・・・・・・・14
免疫化学実習・・・・・・・・15
生物統計学・・・・・・・・・16
バイオ総合演習・・・・・・17
微生物工学・・・・・・・・・18
化粧品学・・・・・・・・・・19
化粧品学実習・・・・・・・20
遺伝生化学・・・・・・・・・21
バイオインフォマティクス・22
遺伝子解析実習・・・・・・23
タンパク工学実習・・・・・24
食品衛生学・・・・・・・・・25
食品衛生学実習・・・・・・26
発酵実習・・・・・・・・・・28

＜選択科目＞

応用実験動物学Ⅰ・・・・・29
応用実験動物学Ⅱ・・・・・30
応用実験動物学Ⅰ実習・・・31
応用実験動物学Ⅱ実習・・・32
放射線概論・・・・・・・・・33
公害防止概論・・・・・・・34

科目名	文章表現法	履修時期	2年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	人はことばを使って考え、ことばを組み立てて思想を形づくる。また、ことばを使って他人に意志を伝え、ことばによって他人の意志を理解する。このことばによる表現である文章の基本を学び、文章表現の力をつけ、文章表現をとおして、我々の社会や文化に対して理解を深められるようにする。				
教育内容	現代社会は機器が生活の中に入ってきたことによって、手で文字・文章を書く機会が減り、結果、漢字が書けなくなる・文章を書く力が弱くなるということが起こっている。このことは、他人の話を聞き取る力・文章を読み取る力を弱めるところにつながっていく。この授業は、進路にかかわる実用的な文章を書くことから始め、できるだけ多くの文章を読み、文章を書く練習を多く行う。				
教科書・教材	プリント（ファイルは各自用意すること。）				
評価法	授業中の全ての提出物(添削して返却する)および授業への参加(単なる出席ではない)の度合・態度				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	文章表現		授業全般にわたる解説と予告。
2			文章・表現にかかわる用語解説他。
3		進路に関わる実用的文章表現	本校指定の履歴書・自己紹介の書き方を学ぶ。
4			数社のエントリーシートの書き方を学ぶ。
5			前週、練習したものを修正・補足し完成させる。
6			完成したものを清書し提出する。
7		文筆家の文章から学ぶ	よく知られている小説・随筆の一部分を正確に筆写しながら、様々な表現を学ぶ。
8		コラムの文章から学ぶ	字数が厳しく制限されている新聞のコラムを筆写しながら、段落構成やむだのない表現を学ぶ。
9		ことば・表現の乱れ	現代の日本語表現の中にある問題点について学び、自らのことば遣い・表現を見直す。
10			現代の日本語表現の中にある問題点について学び、自らのことば遣い・表現を見直す。
11		書くことを業としていない一般人の文章から学ぶ	新聞の投稿欄に現れる一般人の文章を多く読み、文章による意見表明の仕方を学ぶ。
12		意見文を書く	他人の文章を読み、そこから生まれてくる自分の考え・意見を指定の字数で文章化する。
13			自分でテーマを選び、資料を集め、800字の意見文を書く。
14			指定のテーマで自分の考えをまとめ、800字の意見文を書く。
15			(補足)進学校宛・志望書。受験小論文の書き方を学ぶ。

科目名	生化学実習	履修時期	2 年 1,2 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	2 単位	授業時間	90 時間
教育目標	生体物質全般についての理解を深める。				
教育内容	生体物質調製法や糖、タンパク質、核酸及び酵素について性質を調べる。 また、機器の取扱いの習得を目指す。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート、実技試験				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	核酸	DNA の分離	DNA の性質を理解する。
2		RNA の分離	RNA の性質を理解する。
3	酵素	酵素の活性測定	酵素の取扱い、酵素の性質を理解する。
4		酵素の最適 pH	
5		酵素の活性化エネルギー	
6		Km と Vmax	
7	核酸	DNA の定量	DNA の比色定量、DNA の性質を理解する。
8	核酸	HPLC による組成分析	HPLC で RNA の組成分析を行う。
9	タンパク質	卵白アルブミンの結晶化	タンパク質の性質を理解する。
10		生化学的検査法	血液中の糖を測定する。
11		SDS-PAGE 法	タンパク質の電気泳動法を理解する。
12		ゲル濾過法	タンパク質の性質、ゲルろ過法の原理を理解する。
13	糖	糖の定性	糖の性質を理解する。
14	実技試験		

科目名	薬学概論	履修時期	2年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	薬の基礎知識を学び、創薬の世界を知ることにより、薬に興味をもつようになる。 薬の科学的知識を習得し、薬の適正使用を実践できる力を育む。				
教育内容	薬の定義、体内動態、作用メカニズムなど、さまざまな観点から薬の基礎知識を学ぶ。 奥深い創薬の世界を知り、新しい薬の概念を理解する。				
教科書・教材	くすりの科学知識（Newton別冊・改訂第3版）、プリント				
評価法	定期試験、出席率、授業態度（顕著な場合）				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	薬とは何か	薬の概念	毒と薬の関係を説明し、薬の起源や歴史を紹介する。
2			さまざまな薬の定義や特徴を紹介する。
3	薬が患部に届くまで	薬物体内動態	薬物体内動態ついて説明する。
4		投与方法	投与経路・剤型による体内動態の違いについて述べる。
5	薬の作用と効くしくみ	作用部位	受容体と酵素のはたらきを紹介し、薬の作用メカニズムを説明する。
6		作用の多様性	薬の作用の分類を紹介する。
7			薬の作用に影響を与える要因を列挙し、解説する。
8			副作用・相互作用について述べる。
9	薬を使う	関連法規	関連法規や制度を紹介し、法律上の分類や運用方法を説明する。
10		適正使用	薬を正しく選択、使用できるよう、身近な疑問について解説する。
11	創薬	新薬開発と創薬の工夫	新薬開発の流れと問題点を説明する。
12			ドラッグデリバリーシステムやスパコン等、新しい創薬を紹介する。
13	総括	総復習	全体を復習し、補足を加える。
14		定期試験対策	定期試験のポイントを説明する。

科目名	医薬品論	履修時期	2年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	生体は恒常性がくずれると体調不良や病気の状態になる。恒常性を調節する生理活性物質について学び、恒常性の維持と代表的な薬の作用メカニズムとの関連を理解する。 また、発想の転換や地道な研究によって、画期的な薬が誕生したことを認識する。				
教育内容	恒常性と生理活性物質について学ぶ。 身近な体調不良や病気、感染症及びがんの原因とその治療薬の作用メカニズムを理解する。 画期的な創薬の研究内容について学ぶ。				
教科書・教材	くすりの科学知識（Newton別冊、改訂第3版）、プリント				
評価法	定期試験、出席率、授業態度（顕著な場合）				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	感染症	治療薬	代表的な抗生物質、抗ウイルス薬、寄生虫の薬を紹介する。
2		予防薬	代表的なワクチンについて解説する。
3		消毒薬	代表的な消毒薬を列挙し、解説する。
4	恒常性と 主な生理活性物質	恒常性	哺乳類の恒常性について解説する。
5		神経系の薬	主な神経伝達物質とその関連薬を紹介する。
6		ホルモン系の薬	主なホルモン・オータコイドとその関連薬を紹介する。
7		その他の生理活性物質と関連薬	主なビタミン、サイトカイン、ミネラルについて解説する。
8			代表的な関連薬を紹介する。
9	身近な体調不良	風邪薬と胃腸薬	市販の風邪薬と消化器系の薬について解説する。
10		生活習慣病関連薬	高血圧、心臓病、脂質異常症の薬について解説する。
11	新しい医療	がんの薬	がんの特性を理解し、従来と新しい治療薬を比較する。
12		新しい医療と薬	新しい治療法や画期的な薬を紹介する。
13	総括	総復習	全体を復習し、補足を加える。
14		定期試験対策	定期試験のポイントを説明する。

科目名	食品栄養学	履修時期	2年3期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	栄養学の基礎的な知識を修得する。				
教育内容	食品に含まれる栄養素の種類や化学的性質を学び、栄養素のはたらき及びからだとのかかわりを理解する。				
教科書・教材					
評価法	定期試験、小テスト、出席状況				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	栄養とは	栄養素	動物が生きてゆくために体内に取り込まなければならない必要なものについて説明する。
2	栄養素の機能と代謝	炭水化物	炭水化物の種類およびそれらの性質について説明する。また、炭水化物の消化吸収および代謝についても説明する。
3			
4			
5	栄養素の機能と代謝	脂質	脂質の種類およびそれらの性質について説明する。また、脂質の消化吸収および代謝についても説明する。
6			
7			
8	栄養素の機能と代謝	タンパク質	タンパク質の種類およびそれらの性質について説明する。また、タンパク質の消化吸収および代謝についても説明する。
9			
10			
11	栄養素の機能と代謝	ビタミン	ビタミンが三大栄養素および無機質とともに必要とされる栄養素であることを説明する。また、ビタミンの種類、性質およびそのはたらきについて説明する。
12			
13	栄養素の機能と代謝	無機質	無機質の種類、性質およびそのはたらきについて説明する。
14	栄養素の機能と代謝	水とエネルギー	水は生体の約 60%を占めており、立派な栄養素であること、また、そのはたきについても説明する。
15	エネルギー代謝と食事	エネルギー代謝	食物から摂取した化学エネルギーを体内で必要なエネルギーに変換、利用して生命の維持、成長および活動していることを説明する。

科目名	放射線入門	履修時期	2年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	原子核の構造と放射線の発生メカニズムを理解し、初歩的な放射線の基礎を身につける。				
教育内容	この講座では、原子核の構造を理解して、放射線の発生メカニズムを学習する。また、身近にも放射性物質や放射線が存在することを理解して、代表的な放射線であるα線、β線、γ線の性質や社会での利用例、人体への影響などを修得する。				
教科書・教材	プリント、パワーポイント、ビデオなど				
評価法	定期試験、授業の終わりの小テスト（随時）、出席状況、授業への参加度				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	物質と原子	物質の成り立ち	物質を構成する要素を理解し、周期律表の復習をする。
2		原子の構造と原子核	原子の構造を理解する。
3	放射線と放射能	放射線の種類と性質	放射線の種類のうちα線、β線、γ線について理解する。（Bqの概念を理解する）
4		放射線の性質	α、β、γ線の性質を理解し、これ以外に種類として複数の放射線があることを知る。（吸収線量と実効線量について理解する）
5	放射線と物質の相互作用	放射性物質と半減期	放射線が放射性物質からなぜ発生するのかを知り、人工的に放射線を発生させる方法を理解する。
6		いろいろな放射性物質の利用（放射性同位元素の安全取り扱い）	人が利用する放射性物質について理解し、その放射性物質が発生する放射線の性質を核種毎に考える。
7		物質との相互作用	β線およびγ線の物質との相互作用について考える。
8	自然界にある放射線と放射性物質	環境放射能	環境中に存在する放射性物質や放射能はなぜ存在するのか。
9	放射線の測定	計測の基礎	なぜ、放射線が測定できるのか理解する。
10		放射線の測定方法	放射線の種類毎の測定方法の違いを理解する。
11	放射線の生物影響	影響の発生過程	放射線照射から障害が発生するまでの過程を理解する。
12		影響の種類	確定影響と確率的影響について考え、確率的影響に関係する実効線量の概念を理解する。（Svの概念を理解する）
13	放射線（放射性物質）の利用と社会の関わり	社会における放射線（放射性物質）の利用例	工業・農業・医学などの分野ごとの放射線（放射性物質）の利用について理解を深める。
14		放射線に関係する法令	原子力基本法をはじめ、放射線障害防止法などの法律により放射線の安全利用が担保されていることを理解する。

科目名	英語Ⅲ	履修時期	2年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	応用生物科学科で取り扱うバイオテクノロジーは新しい学問である。従ってこの分野の科学は進歩が早く、得られる情報も外国からのものが多い。そこで本講座では英語の文献を読み解釈出来るよう英語の読解力をつける。さらに論文を編集する際の文章表現法などの基本を身につける。				
教育内容	先ず実験室で使われる用語などを英語で表現する事からはじめる。続いて生物の基本である生化学的な文章を読解できる様になり、続いて細胞工学・遺伝子工学・医学などの文章を読み、科学的な意味を解説し、理解できる様に練習する。さらにはそれらの文章を基本とし、類似の文章を書けるよう練習をする。				
教科書・教材	バイオ英語入門　新バイオテクノロジーテキストシリーズ				
評価法	定期試験、小テスト、授業態度、積極性などを総合的に判断する。				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	導入	文献購読の授業の進め方	実験に使う主たる器具を英文で表現できる様になる。
2	生化学における英語	細胞とは　text p.33	細胞の基本構造とその機能についての文章を読み、理解できる様になる。
3		DNA&RNA　text p.36	遺伝情報の基本であるDNA及びRNAについての記述を読み、それらの構造と機能について理解できる様になる。
4		酵素反応速度論　text p.39	物質代謝の基本である酵素反応について書かれた文を読み、その内容を理解できる様になる。
5		エネルギー代謝　text p.41	生物の生物たる基本であるエネルギー産生、エネルギー代謝に関する文を読み、その意味を理解できる様になる。
6	細胞工学における英語	微生物細胞の培養　text p.57	細胞培養の基本を理解し、それがどのように応用されているかについて書かれた文を読み、これらを理解できる様になる。
7		植物細胞の培養　text p.60	植物細胞の培養とカルスの培養に関する基本について書かれた文を読み、それらを理解できる様になる。
8		細胞融合　text p.62	細胞融合の基本的な技術、及びその応用に関する文を読み、それらを理解できる様になる。
9		モノクローナル抗体　text p.64	抗体産生細胞に細胞融合の技術を応用して単クローン抗体を産生できる細胞の構築に関する基本的な基本を理解できる様になる。
10	遺伝子工学における英語	遺伝子の複製と発現　text p.69	生物の遺伝子がどの様に複製され発現されるかの基本を述べた文を読みそのメカニズムを理解できる様になる。
11		プラスミド　text p.73	遺伝子工学で使われる制限酵素がどの様に作用するか、そしてその産物をどのように発現プラスミドに繋ぐかなどに関する文を読み理解できる様になる。
12		制限酵素　text p.75	遺伝子解析に必須な制限酵素の種類・特異性などを理解する。
13		DNA解析技術　text p.77	DNA解析に使われる電気泳動法の基本及びサザンブロット法についての文章を読みこれらを理解できる様になる。
14	医学における英語	免疫とは何か　text p.48	生体防御の重要な因子である免疫とは基本的に何を認識してどの様に作用するかという基本を英語で理解する。
15		神経　text p.51	動物の神経はどのような構造からなりどのようにして情報を伝達するかを英語で理解できる様になる。
16		ホルモン　text p.54	動物の恒常性維持をになうホルモンの作用を英語で理解できる様になる。

科目名	食品学	履修時期	2年1期	実務経験のある教員科目	○
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	食品中に含まれている栄養成分（炭水化物，脂質，蛋白質など）の構造や化学的性質，生理機能について理解する。食品の安全性や発酵食品について理解する。				
教育内容	食品中の栄養成分（炭水化物・脂質・蛋白質など），健康維持・増進に寄与する機能性成分（整腸作用など），有害な成分（自然毒など）がそれぞれどのような物質で，どのような特徴をもつのかを解説する。また，遺伝子組み換え食品の安全性や発酵食品についても解説する。				
教科書・教材	ファーストステージシリーズ精選栄養学、最新食品学−総論・各論−　第5版				
評価法	定期試験，授業態度（含出席状況）によって総合的に評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	人間と食品	食生活と健康，食糧と環境問題	＊食物連鎖，食糧環境問題について説明できる。
2	食品の主成分	炭水化物①	＊食品中の炭水化物（単糖類，少糖類，多糖類の種類と特性を説明できる。 ＊脂質を構成する脂肪酸，脂質の種類，油脂の脂肪酸組成，油脂の酸化，酸化防止法などについて説明できる。 ＊蛋白質を構成するアミノ酸，蛋白質の分類，所在，酵素，加熱変化などについて説明できる。 ＊無機質の種類と働き，含有食品について説明できる。 ＊ビタミンの生理作用，特性，含有食品について説明できる。 ＊水の構造と性質，自由水と結合水，水分活性と食品の品質変化，中間水分食品，食品物性や貯蔵性との関連について説明できる。 ＊ヒトに有害な食品中の成分（自然毒，化学性物質）やヒトの健康維持・増進に寄与する食品中の成分（整腸作用・血圧調整作用・抗酸化作用）について説明できる。
3		炭水化物②	
4		脂質①	
5		脂質②	
6		蛋白質①	
7		蛋白質②	
8		無機質	
9		ビタミン	
10		水分	
11		機能成分，毒性成分	
12	遺伝子組み換え食品	遺伝子組み換え食品の安全性	＊遺伝子組み換え食品や安全性について説明できる。
13	微生物利用食品	発酵食品①	＊アルコール飲料（醸造酒，蒸留酒，混成酒），発酵調味料（味噌，醤油，食酢），発酵乳製品（チーズ，ヨーグルト，乳酸菌飲料），漬物，納豆（糸引き納豆，塩納豆）について説明できる。
14		発酵食品②	

科目名	分子生物学Ⅱ	履修時期	2年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	DNAの働きを理解する。				
教育内容	分子生物学Ⅰで学んだ細胞増殖に必要な核酸、たんぱく質などの高分子成分の特徴を基に、DNAが細胞分裂においてどのような役割を果たしているか、また、たんぱく質合成とどのような関係があるのかを理解する。遺伝という概念を生体高分子の働きから学ぶ。				
教科書・教材	分子生物学　第2版（新バイオテクノロジーテキストシリーズ）				
評価法	定期試験、各講義開始時の小テストへの取り組み状況				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	DNA複製	DNAの複製(1)	DNAの複製メカニズムを理解する。
2		DNAの複製(2)	半保存的複製について理解する。
3		環状2本鎖DNAの複製	プラスミドの複製方法を理解する。
4	組み換え	DNAの組換え	遺伝子の組み換えとその意義を理解する。
5		大腸菌の遺伝子地図	遺伝子組み換え技術により解明された大腸菌の遺伝子地図を理解する。
6		トランスポゾン	可動遺伝子であるトランスポゾンの働きを理解する。
7	損傷と修復	DNAの損傷と修復(1)	遺伝子DNAが損傷を受ける原因について理解する。
8		DNAの損傷と修復(2)	損傷を受けたDNAの修復システムについて理解する。
9	発現	タンパク質の合成(1)	遺伝子の発現の流れを理解する。
10		タンパク質の合成(2)	DNAからRNAへ情報を伝える方法を理解する。
11		タンパク質の合成(3)	RNAからタンパク質へ翻訳されるシステムを理解する。
12		遺伝暗号と突然変異	翻訳の遺伝暗号の役割を理解し、正常な表現型への役割を理解する。
13		遺伝子の構造と制御	オペロン説による遺伝子の制御機構を理解する。
14	ウイルスと感染性生物	ウイルスの遺伝子工学における役割	ウイルスの基本的な特徴を理解し、遺伝子工学へ応用する。

科目名	遺伝子工学	履修時期	2 年 2 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	遺伝子組換え実験の基礎、遺伝子工学の応用について理解することを目的とする。				
教育内容	授業を通して遺伝子工学について学び、重要な基礎知識は演習問題を重ねることにより知識の定着を図り、中級バイオ技術者認定試験でも出題される遺伝子工学の基礎知識を身につける。				
教科書・教材	遺伝子工学　第２版　新バイオテクノロジーテキストシリーズ				
評価法	定期試験、出席状況、授業中に行う確認テストによる総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	遺伝子組換え実験の基礎	ベクター１	ベクターの種類と特徴について理解する。
2		ベクター２	ベクターの実際について理解する。
3		微生物への遺伝子導入法１	コンピテントセルと遺伝子導入について理解する。
4		微生物への遺伝子導入法２	各種遺伝子導入法について理解する。
5		遺伝子ライブラリーとクローニング	ライブラリーについて理解する。
6		シークエンシング１	マキサム・ギルバート法とジデオキシ法について理解する。
7		シークエンシング２	サイクルシークエンシングと次世代シークエンシングについて理解する。
8	遺伝子工学の応用	細胞融合法	細胞融合の原理とその方法について理解する。
9		モノクローナル抗体の作製	モノクローナル抗体作製法とスクリーニングについて理解する。
10		植物の組織培養	植物の組織培養法について理解する。
11		植物の遺伝子組換え	植物細胞への遺伝子導入法について理解する。
12		動物の遺伝子組換え	動物細胞への遺伝子導入法について理解する。
13		発生工学	トランスジェニックアニマルについて理解する。
14		遺伝子組換え実験の安全性	物理的封じ込めと生物学的封じ込め、関係法令について理解する。

科目名	遺伝子工学実習	履修時期	2年1期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1単位	授業時間	45時間
教育目標	総合的な技術力の向上。				
教育内容	遺伝子工学を中心とし、DNAの組換え実験の基礎などを学びながら総合的な技術力を高める実習を行う。				
教科書・教材	バイオ実験イラストレイテッド①(分子生物学実験の基礎)、バイオ実験イラストレイテッド②(遺伝子解析の基礎)				
評価法	定期試験、レポート、出席状況				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	組換えDNAの基礎	ベクターDNAの調製	実習に必要な器具・試薬の準備、後片付けができること。
2			煮沸法によりプラスミドが抽出・精製できること。
3		インサートDNAの調製	実習に必要な器具・試薬の準備、後片付けができること。
4			アルカリ法によりプラスミドが抽出・精製できること。
5		制限酵素によるDNAの切断	制限酵素の取り扱いを理解し、酵素処理ができること。
6			アガロースゲル電気泳動ができること。
7		ライゲーション	ベクターDNAとインサートDNAを準備でき、組換えDNAを作製できること。
8			
9		プラスミドによる大腸菌の形質転換	形質転換を理解し、実践できること。
10			
11	遺伝子の検出	プローブの標識	プローブの標識法を理解する。
12			
13		サザンハイブリダイゼーション コロニーハイブリダイゼーション	ハイブリダイゼーションと標識プローブについて理解し、組み換えDNAを検出する。
14			

科目名	細胞工学	履修時期	2 年 1 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	細胞工学、遺伝子工学、発生工学などのバイオテクノロジーの基礎を学び、理解する。 ES 細胞、iPS 細胞など最先端の細胞工学を学び、それらの再生医療など最先端医療などへの応用について、その有用性、重要性を理解する。				
教育内容	生物の最小構成単位である細胞について学び、細胞を人為的に操作する細胞工学、発生工学など最先端バイオテクノロジーを広く学び、医学（再生医療）、薬学、農学、理学などへどのように応用されるかを理解する。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート、授業態度、出席率				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	生命科学総論の復習	生物とは？	生物とは何か科学的に考える。
2	生命科学総論の復習	セントラルドグマとは？	遺伝子発現の仕組みを理解する。
3	生命科学総論の復習	バイオテクノロジーの概要	バイオテクノロジーの全容を知る。
4	生命科学総論の復習	細胞の構造と機能	細胞について正確に理解する。
5	細胞工学	細胞の培養①微生物	微生物の培養法を理解する。
6	細胞工学	細胞の培養②動植物細胞	動植物細胞の培養法を理解する。
7	細胞工学	細胞操作技術	細胞に操作を加えて、細胞の性質を変える方法を理解する。
8	細胞工学	受精卵と発生	生物の体は、一個の受精卵からできることを理解する。
9	細胞工学	幹細胞と全能性・万能性	幹細胞は、いろいろな細胞になる能力を有する細胞であることを理解する。
10	細胞工学	胚性幹細胞(ES 細胞)	発生の途上の胚細胞を幹細胞として再生医療などに利用する技術について学ぶ。
11	細胞工学	体性幹細胞と iPS 細胞	体性幹細胞と iPS 細胞について学び理解する。
12	移植医療	臓器移植と拒絶反応	臓器移植と再生医療の違いを免疫拒絶反応や倫理面などから考える。
13	細胞工学	幹細胞の応用	幹細胞の蓄水産、医療、創薬などへの応用について学び、理解する。
14	再生医療	再生医療・細胞治療	細胞工学を利用した再生医療の最前線について学ぶ。

科目名	細胞工学実習	履修時期	2 年 2 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	細胞培養、無菌操作の総合的な技術力の向上。				
教育内容	近年、胚性幹(ES)細胞や成体(体性・組織)幹細胞を用いた再生医療が脚光を浴びるなか、日本が世界に先駆け人工多能性幹(iPS)細胞を樹立したことで、細胞培養技術および人為的な遺伝子操作による細胞形質転換の技術が世間一般に注目を浴びている。本実習では、細胞培養の基本操作、および細胞の分化を任意に誘導する培養技術、さらには細胞への遺伝子による形質転換技術を身につけていただくための実習を行います。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート、出席状況(実習態度)				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	基本操作	器具の準備・滅菌操作	培養に必要な器具を準備･滅菌と細胞培養に必要な培地を調製することができる。
2		培地の調製	
3	細胞培養の基礎①	マウス胎児繊維芽細胞(NIH3T3 細胞)の培養(起こし・継代・保存)	細胞培養における基礎知識と手技を理解し､無菌操作ができるようになる。
4			
5	基本操作	培地の調製	培養に必要な器具を準備･滅菌と細胞培養に必要な培地を調製することができる。
6	細胞培養の基礎②	サル腎臓由来細胞(COS -1 細胞)の培養(起こし・継代・保存)	細胞培養における基礎知識と手技を理解し､無菌操作ができるようになる。
7			
8	培養細胞を用いた実験①	リン酸カルシウム法を用いた細胞への遺伝子導入	遺伝子導入法の原理を理解し、実践してみる。
9		遺伝子導入細胞の染色と観察	
10	基本操作	培地調製	培養に必要な器具を準備･滅菌と細胞培養に必要な培地を調製することができる。
11	細胞培養の基礎③	ラット副腎髄質褐色細胞腫(PC12 細胞)の培養(起こし・継代・保存)	細胞培養における基礎知識と手技を理解し､無菌操作ができるようになる。
12			
13	培養細胞を用いた実験②	神経細胞様への分化誘導およびその観察	神経細胞のしくみと分化誘導について理解する。
14			
15	細胞培養の基礎④	保存細胞の起こし･継代	細胞培養技術の到達度を確認する。

科目名	免疫化学	履修時期	2 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	免疫系と生体防御機構の概要について理解する。				
教育内容	授業を通して免疫について学び、重要な基礎知識は演習問題を重ねることにより知識の定着を図り、中級バイオ技術者認定試験でも出題される免疫の基礎知識を確認する。				
教科書・教材	分子生物学第２版　新バイオテクノロジーテキストシリーズ、プリント				
評価法	定期試験、出席状況、授業中に行う確認テストによる総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	免疫による認識と反応の分子機構	体液性免疫	体液性免疫の基礎について理解する。
2			
3		細胞性免疫	細胞性免疫の基礎について理解する。
4			
5			
6			
7		抗原	抗原とは何かを理解するとともに、抗原となりうるものの種類について理解する。
8			
9		抗体	抗体とは何かを理解するとともに、抗体の基本構造について理解する。
10			
11		免疫系の多様性	免疫系の多様性（遺伝子再構成）について理解する。
12			
13		主要組織適合系複合体遺伝子群と組織適合抗原	主要組織適合系複合体遺伝子群と組織適合抗原について理解する。
14			

科目名	免疫化学実習	履修時期	2 年 3 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	総合的な技術力の向上。				
教育内容	細胞工学を中心とした、モノクローナル抗体の作製を行い、実習を通して動物細胞培養法、抗原抗体反応などについて学ぶ。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート、出席状況				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	抗体産生細胞	抗体産生細胞の検出	抗体産生細胞について理解する。
2			
3	モノクローナル抗体の作製	動物への免疫	アジュバント、抗原、抗体について理解する。
4			マウスへの腹腔内投与・尾静脈投与ができる。
5		細胞融合	PEG による細胞癒合法、HAT 選択を理解する。
6			ミエローマ細胞、脾細胞を取り扱う無菌操作ができる。
7		ELISA 法による抗体価の測定	ELISA 法を理解する。
8			
9		クローニング	限界希釈法によるクローニングを理解する。
10			
11		ウエスタンブロティング①	ウエスタンブロティングを理解する。
12			SDS-PAGE を理解し、実践ができる。
13		ウエスタンブロティング②	メンブレン上での抗体抗原反応を行い、抗体に反応する特定のタンパク質を検出する。
14			

科目名	生物統計学	履修時期	2年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	2単位	授業時間	30時間
教育目標	統計学の基礎的な理論と概念を学習し、データに対する統計処理ができるようになる。				
教育内容	実験から出てくる測定値とは何でしょう。これらの測定値を目的にそって処理することで、数値に命が与えられます。出てくる用語は専門で難しそうですが、多少の数学の知識さえあれば、電卓やＰＣを使って統計処理は簡単にできます。				
教科書・教材	わかりやすい薬学系の統計学入門				
評価法	定期試験				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	統計とは		
2	基礎統計量①	平均値、中央値、最頻値、最大値、最小値	分布の特徴を数値で表すことを理解し、平均値、中央値、最頻値の特徴を説明します。それらを目的やデータの状況に応じて、使い分けができることを学びます。
3	基礎統計量②	分散、標準偏差	ばらつきの大きさの尺度である、分散と標準偏差を説明します。
4	基礎統計量③	度数分布とヒストグラム	量的データに対してデータのばらつきの様子を記述する方法と情報の読み取り方を説明します。量的データに対する度数分布表とヒストグラムの形状の特徴などを説明します。
5	演習		
6	演習		
7	相関と回帰①	相関係数	量的データ間の関係を見るためのグラフとして散布図を作成し、相関関係と相関係数を解説します。また、回帰直線を学習します。
8	相関と回帰①	回帰分析	
9	演習		
10	演習		
11	推定と検定①	区間推定	信頼区間の説明をし、母平均、母比率の区間推定を学習します。
12	推定と検定②	区間推定	
13	推定と検定③	仮説検定	母集団に関する仮説の真偽を判断するための仮説検定を説明します。帰無仮説と対立仮説の違い、検定の方向性、検定統計量と棄却域、有意水準などを学習します。
14	推定と検定④	仮説検定	
15	まとめ		

科目名	バイオ総合演習	履修時期	2 年 2,3 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	演習	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	中級バイオ技術者認定試験の合格				
教育内容	この科目のねらいは、ずばり中級バイオ技術者認定試験に合格することです。本講義では、過去の試験問題を分析し、出題頻度が高い内容を中心に解説を行います。また、放課後に模擬試験を実施し、知識の定着を図り、本試験に合格するための実力を養成します。				
教科書・教材	バイオテクノロジーテキストシリーズ各巻、中級バイオ技術者認定試験問題集				
評価法	定期試験、模擬試験受験による加点				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	バイオテクノロジー総論	機器取扱い	キーワードを理解し、過去の問題に取り組む。模擬試験では全問正解を目指す。
2		バイオテクニカルターム	
3		環境と安全性	
4	生化学	細胞、水、生体エネルギー、糖質	過去の問題を解きながら、キーワードを覚える。模擬試験では正解率 70%以上を目指す。
5		タンパク質、脂質、、核酸、酵素	
6		ビタミン、ホルモン、ミネラル、植物	
7	微生物学	種類と特徴、構造と機能、代謝、	過去の問題を解きながら、キーワードを覚える。模擬試験では正解率 85%以上を目指す。
8		増殖、変異、利用、	
9		食品の保存、環境における活動、実験	
10	分子生物学	細胞と遺伝、核酸	過去の問題を解きながら、ポイントを理解する。キーワードを覚える。模擬試験では正解率 70%以上を目指す。
11		遺伝子、遺伝情報	
12		タンパク質、生体防御	
13	遺伝子工学	組換え DNA と遺伝子解析①	過去の問題を解きながら、キーワードを覚える。模擬試験では正解率 70%以上を目指す。
14		組み換え DNA と遺伝子解析②	
15		細胞工学	

科目名	微生物工学	履修時期	2年3期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	中級バイオ技術者認定試験に対応しうる微生物学の知識を身につける。				
教育内容	中級バイオ技術認定試験に対応できる微生物学の知識を身に付けられるようにしたいと思っています。講義で重要事項を整理し、練習問題・解説で確認をするというスタイルで授業を進めていきます。予習はいりませんが、復習はしてください。わかりやすくをモットーにこちらも頑張りますので、みなさんも頑張ってください。				
教科書・教材	新微生物学　新装第2版　新バイオテクノロジーテキストシリーズ				
評価法	定期試験、出席状況、授業中に行う確認テストによる総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	微生物の種類と特徴	微生物分類法と細菌の分類(1)	微生物の分類法と細菌の分類について理解する。
2		細菌の分類(2)と真菌の分類(1)	細菌と真菌の分類について理解する。
3		真菌の分類(2)とウイルス	真菌の分類とウイルスの特徴について理解する。
4	微生物細胞の構造と機能	微生物細胞の構造と機能	微生物細胞の構造とその機能について理解する。
5	微生物の代謝	発酵・呼吸	微生物の代謝とエネルギー生成の関係について理解する。
6	微生物の増殖と分化	菌数測定と増殖曲線	菌数測定法と増殖曲線について理解する。
7		バクテリオファージの増殖	バクテリオファージの種類について理解する。
8	微生物の遺伝	突然変異と変異原性試験	突然変異の種類と変異原の検出法について理解する。
9	微生物の利用	伝統的な微生物の利用	微生物発酵について理解する。
10		抗生物質	抗生物質の分類とスクリーニングについて理解する。
11	食品の保存	食中毒と食品の保存法	食中毒の種類と食品の保存法について理解する。
12	環境における微生物	微生物による環境浄化	廃水処理とバイオレメディエーションについて理解する。
13	微生物の実験	培地と滅菌	培地の種類と滅菌法について理解する。
14		微生物の分離・培養・観察	微生物の培養法とグラム染色について理解する。

科目名	化粧品学	履修時期	2 年 3 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	香粧品に使用されている原料の化学的な性質や配合成分の目的について理解を深める。さらに基礎用香粧品、メイクアップ用香粧品、毛髪用香粧品、特殊香粧品などの使用目的や有用性についても十分な知識を身につけさせる。				
教育内容	日常、私達が使用しているセッケンやシャンプーなどの香粧品について学び、さらに将来、化粧品分野に進むための専門的な知識も身につける。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート点も加味する。				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	香粧品概論	化粧の歴史や目的	化粧の意義、目的、歴史について学ぶ。
2	香粧品の分類	香粧品の種類	香粧品の種類と品質特性について理解する。
3	香粧品の色材	染料と顔料	香粧品に用いられる染料や顔料について学ぶ。
4	香粧品の香料	香料の種類と特徴	香料の役割や特徴について学ぶ。
5	香粧品の原料	油性原料の特徴	油性原料や水性原料の種類と特徴について学ぶ。
6	界面活性剤	界面活性剤の種類	界面活性剤の種類と特徴について理解する。
7	配合剤の種類	配合剤の種類と特徴	保湿剤、防腐剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤を学ぶ。
8	基礎化粧品	基礎化粧品の種類	化粧水、クリーム、乳液の特徴と機能について学ぶ。
9	メイクアップ化粧品	種類と特徴・機能	口紅、ファンデーション、美爪類などについて学ぶ。
10	毛髪化粧品	種類と機能・特徴	シャンプー、リンスの種類と特徴について理解する。
11	ボディ化粧品	種類と特徴・機能	セッケンの種類、製造及び特徴について学ぶ。
12	芳香化粧品	芳香製品の特徴	芳香製品の種類と特徴について学ぶ。
13	口腔用化粧品	種類と特徴	歯磨き剤、口中清涼剤などについて理解を深める。
14	香粧品の安全性	香化粧品の評価法	香粧品の安全性試験項目と評価法について学ぶ。

科目名	化粧品学実習	履修時期	2 年 3,4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	身近な化粧品の製造を行い、出来た化粧品を使用してみて、その効能の確認を行う。そして、化粧品に対する理解を深める。				
教育内容	化粧品を原料から実際に作ることによって、化粧品に対する理解を深める。さらに化粧品に配合されている成分の機能について学ぶ。				
教科書・教材	プリント				
評価法	レポート、出席状況				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	石けんと合成洗剤	石けんの合成	オリーブ油から石けんを合成する。
2		合成洗剤の合成	硫酸ドデシルナトリウムを合成する。
3		界面活性剤の洗浄作用	浸透作用、乳化作用、分散作用を理解する。
4		石けんと合成洗剤の違い	石けん溶液と合成洗剤溶液の性質を理解する。
5	化粧水	ドクダミ化粧水	ドクダミ化粧水を製造する。
6		柚子化粧水	柚子化粧水を製造する。
7	乳液とクリーム	乳液とクリーム	乳液とクリームを製造する。
8		リップクリーム	リップクリームを製造する。
9	シャンプーとリンス	コンディショニングシャンプー	シャンプーとリンスを製造する。
10	クレンジングフォーム	クレンジングフォーム	クレンジングフォームを製造する。
11	アロマキャンドルとアロマディフューザー	アロマキャンドル	アロマキャンドルを製造する。
12		アロマディフューザー	アロマディフューザーを製造する。
13	チャレンジテストと MIC	チャレンジテスト	クリームのチャレンジテストを行う。
14		MIC 測定	防腐剤の MIC を測定する。

科目名	遺伝生化学	履修時期	2 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	中級バイオ技術者認定試験問題を解きながら、理解を深める。 生命の営みを分子レベルで理解する。				
教育内容	蛋白質と核酸は、複雑な生命現象を支える物質として重要である。ここでは、核酸が持つ遺伝情報をもとに、いかに蛋白質が働いて生命活動が営まれているかを学ぶ。授業は、演習問題を解いてその解説をするという形式を中心に進める。これにより、分子生物学と遺伝子工学に関する知識を定着させる。				
教科書・教材	遺伝子工学第２版、分子生物学第２版　新バイオテクノロジーテキストシリーズ、プリント				
評価法	定期試験、出席状況、授業中に行う確認テストによる総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	遺伝子工学の基礎知識	核酸について､セントラルドグマ	核酸の構造と性質、セントラルドグマについて理解する。
2		DNA の複製	DNA 複製のメカニズムについて理解する。
3		遺伝子の発現	転写と翻訳のメカニズムについて理解する。
4	遺伝子工学	ベクター	ベクターの種類と特徴について理解する。
5		核酸の抽出	核酸の抽出手順とその原理について理解する。
6		遺伝子の検出	ハイブリダイゼーションについて理解する。
7		シークエンス	シークエンスの方法と原理について理解する。
8		遺伝子増幅	PCR の方法と原理について理解する。
9	生物工学	細胞融合	細胞融合の方法とその方法の特徴について理解する。
10		遺伝子導入	遺伝子の導入方法（特に植物）について理解する。
11		発生工学	中級バイオ技術者認定試験に出題される知識を習得する。
12	遺伝子工学の応用	遺伝子発現の調節	遺伝子発現の調節メカニズムとその突然変異について考察する。
13		実験結果からの考察(1)	実験データ（失敗例も含めて）から考察する能力を身につける。
14		実験結果からの考察(2)	実験データ（失敗例も含めて）から考察する能力を身につける。

科目名	バイオインフォマティクス	履修時期	2 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	In silico による生命現象の理解。				
教育内容	生命現象そのものを「情報の流れ」として位置づけ、コンピュータを使って生物情報をデータベースから検索し、情報処理することによって、さらに踏み込んで生命現象を理解していくことを目的とする。				
教科書・教材					
評価法	定期試験、レポート				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	バイオインフォマティクス入門①	データベースの基礎①	現在、多くの生物ゲノムが解析されている。 そのデータベースについて説明し、使用方法を理解する。
2	バイオインフォマティクス入門②	データベースの基礎②	
3	バイオインフォマティクス入門③	遺伝子情報の取得①	データベースを使い、遺伝子の情報の取得方法を習得する。
4	バイオインフォマティクス入門④	遺伝子情報の取得②	
5	バイオインフォマティクス入門⑤	ホモロジー検索①	ホモロジー検索の方法を習得する。
6	バイオインフォマティクス入門⑥	ホモロジー検索②	
7	バイオインフォマティクス入門⑦	ホモロジー検索③	
8	バイオインフォマティクス入門⑧	分子系統樹の作製①	分子系統樹の作製法を習得する。
9	バイオインフォマティクス入門⑨	分子系統樹の作製②	
10	バイオインフォマティクス入門⑩	タンパク質配列解析①	タンパク質解析ソフトを使用して使用方法を習得する。
11	バイオインフォマティクス入門⑪	タンパク質配列解析②	
12	バイオインフォマティクス入門⑫	タンパク質配列解析③	
13	バイオインフォマティクス入門⑬	RasMol の使い方	RasMol(フリーソフト)を使用して分子構造を理解する。
14	バイオインフォマティクス入門⑭	まとめ	

科目名	遺伝子解析実習	履修時期	2 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	遺伝子工学に関する実験を通して、精度の高い手技を身につけることを目標としている。また、実験の流れを理解し考えて進める能力、実験データから考察する能力も併せて身につける。				
教育内容	遺伝子の機能解析に研究の重点が移ってきた現在、様々な遺伝子の機能が少しずつわかりはじめています。本実習では、アルデヒド脱水素酵素(ALDH2)遺伝子を例に取り、ヒトゲノム解析について学ぶ。さらに、大腸菌での GFP 遺伝子の発現実験を通して、遺伝子工学の技術の精度を高める。				
教科書・教材	プリント、バイオ実験イラストレイテッド①(分子生物学実験の基礎)、同②(遺伝子解析の基礎)				
評価法	定期試験、レポート、出席状況による総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	実験①	ヒトゲノム DNA の抽出	頬細胞からヒトゲノム DNA を抽出して、ゲノム DNA の取扱いを経験する。
2		ヒトゲノム DNA の確認	ゲノム DNA が抽出できているかどうかを確認する方法について考える。
3		目的遺伝子領域の増幅	ミスマッチ PCR による目的遺伝子領域の増幅について理解する。
4		目的遺伝子の精製	増幅 DNA を精製する方法を理解する。
5		制限酵素による遺伝子の切断	増幅 DNA と制限酵素を反応させ、それを電気泳動にかけて確認する。
6		遺伝子多型解析(RFLP)	電気泳動の結果を見て、制限酵素処理した DNA 断片の長さにより多型解析を行う。
7	実験②	プラスミドの抽出	プラスミド DNA の抽出を適切に行う。
8		目的遺伝子領域の増幅	目的遺伝子領域の増幅について理解する。
9		GFP 遺伝子のクローニング	TA クローニングによる遺伝子クローニングを理解する。
10		コンピテントセルの作製	コンピテントセルの作製とその保存法について理解する。
11		形質転換操作	形質転換操作を行い、形質転換体を得る方法を理解する。
12		形質転換体の分離	形質転換体のスクリーニング技術を習得する。
13		遺伝子発現の確認	GFP の発現を誘導する方法を知り、GFP の生成を確認する。
14		まとめ	実験全体を再確認して、実験の目的や意味を再認識する。

科目名	タンパク工学実習	履修時期	2 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	応用生物学で扱う大きい主題はバイオテクノロジーである。そのバイオテクノロジーは主として遺伝子と蛋白質である。本実習では構築された遺伝子から蛋白質を発現しそれらを分離精製する事、及びその構造解析のための蛋白質結晶化の一連の流れを理解する。				
教育内容	21 世紀はポストゲノム時代と呼ばれ、時代の中心は DNA から蛋白質の機能解析へと移りつつある。そこで本実習では構築された発現ベクターから(ⅰ)水溶性蛋白質、(ⅱ)水難溶性膜蛋白を発現し、それらを精製し、それを使って蛋白質の結晶を形成する流れを理解する。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、授業態度、レポートなどを総合的に評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1 2	実習準備	準備	可溶性蛋白を発現するための培地調製、試薬調製などができる様になる。試薬調製、培地調製に必要な計算式などを確認する。
3 4	可溶性蛋白	可溶性蛋白の発現	水溶性蛋白の遺伝子発現ベクターを組み込んだ大腸菌を培養し、誘導剤を用いて目的の蛋白を大量発現する事を経験し理解する。
5 6		可溶性蛋白の抽出精製	発現された蛋白質を大腸菌細胞から抽出し、アフィニティークロマト法を用いて精製する。得られた試料を SDS 電気泳動法にて確認する。
7 8	膜蛋白	膜蛋白質の発現	膜蛋白質の発現ベクターを組み込んだ緑膿菌を培養し、誘導剤を用いて目的の蛋白質を大量発現する。
9 10		膜蛋白質の抽出精製	発現された膜蛋白質を緑膿菌細胞から抽出するために細胞膜画分を分離する。得られた膜画分から膜蛋白質を界面活性剤を用いて抽出し、アフィニティークロマト法を用いて高度に精製する。精製の過程は SDS 電気泳動法で確認する。
11 12	結晶化	可溶性蛋白の結晶化	蛋白質結晶化のための試薬を調製し、可溶性蛋白質、卵白リゾチームを材料として結晶化のセットアップを実習する事によって蛋白質の結晶化の手法を習得する。
13 14		可溶性蛋白の結晶化	先に仕込んだリゾチームの結晶を確認し、結晶の生成がどの様な条件によって影響されるかを習得する。またそれらについての発表会を行う。
15	総括	発表会	蛋白質の取り扱いについてこれまで実習した事を振り返り、蛋白質の発現方法、可溶性蛋白の精製、膜蛋白質の精製がどの様に異なるかを発表会を通して確認する。

科目名	食品衛生学	履修時期	2年2期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	食品衛生法，食中毒，自然毒，食品添加物，農薬などを理解し，それらによって起こる危機や病害を未然に防ぎ，食品の安全性を確保するための知識を修得する。				
教育内容	食品の衛生管理の基本的な考え方や食品衛生行政システム，各種の食中毒とその原因ならびに予防法，食品の加工や保存のために使用される食品添加物，食品衛生対策について解説する。また，食品衛生行政と食品衛生管理システムの危害要因分析重要管理点（HACCP）についても解説する。				
教科書・教材	プリント、食品安全検テキスト初級　第2版				
評価法	定期試験，授業態度（含出席状況）によって総合的に評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	食品衛生とは	食品衛生の概念　・管理・対策	食中毒の定義,食品の安全性の考え方について説明できる。
2	食品と微生物	微生物の一般的性状，滅菌・消毒	細菌，ウイルス，真菌などの性状，滅菌・消毒を説明できる。
3	食品の変質	腐敗，酸敗，変質防止	食品の腐敗，油脂の酸敗，食品の保存法について説明できる。
4	食中毒	微生物による食中毒①	＊食中毒の定義，分類，発生状況，予防対策について説明できる。 ＊細菌性食中毒（毒素型：黄色ブドウ球菌など・感染型：サルモネラ属菌など），ウイルス性食中毒（ノロウイルスなど），自然毒性食中毒（動物性：フグ含有テトロドトキシン，植物性：青梅含有アミグダリンなど），化学物質性食中毒（カドミウム，ヒ素など）の種類，特徴について説明できる。 ＊人畜共通感染症を引き起こす病原体（炭疽菌など），寄生虫（アニサキスなど）の種類，特徴について説明できる。 ＊自然免疫，獲得免疫（体液性・細胞性免疫】など，食物アレルギーの機序について説明できる。
5		微生物による食中毒②	
6		自然毒による食中毒	
7		化学物質による食中毒	
8		人畜共通感染症	
9		食品から感染する寄生虫	
10		食物アレルギー①	
11		食物アレルギー②	
12	有害物質と食品汚染	食品汚染物質	農薬，PCBなどの食品汚染物質について説明できる。
13	食物添加物	食品添加物の種類・用途・安全性	食品添加物の種類，安全性評価について説明できる。
14	食品衛生管理・対策	HACCP	食品衛生管理システムのHACCPについて説明できる。

科目名	食品衛生学実習	履修時期	2 年 4 期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	飲食に起因する衛生上の危害発生を未然に防ぐために、食品中に含まれる有害物質(微生物や化学物質)について学び、食品中に含まれる有害物質の検出法を理解し、実践出来る能力を養う。				
教育内容	食品中に含まれる有害物質(微生物や化学物質)の検出法について理解を深めるために、病原体の分離・同定法、食品含有添加物や飲料水中の成分の検査法を説明し、市販されている食材、家庭で調理された食べ物中に有害物質(微生物や化学物質)がどのくらい含まれているかを検査する。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験(60%)、レポート提出(40%)によって総合的に評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	腸内細菌の分離・同定(1)	未知検体中から腸内細菌の分離・同定(1)	腸内細菌科に属している細菌の分離・同定法について説明できる。
2	腸内細菌の分離・同定(2)	未知検体中から腸内細菌の分離・同定(2)	
3	腸内細菌の分離・同定(3)	未知検体中から腸内細菌の分離・同定(3)	
4	腸内細菌の分離・同定(4)	未知検体中から腸内細菌の分離・同定(4)	
5	黄色ブドウ球菌の分離・同定(1)	未知検体中から黄色ブドウ球菌の分離・同定(1)	ブドウ球菌の分離・同定法について説明できる。
6	黄色ブドウ球菌の分離・同定(2)	未知検体中から黄色ブドウ球菌の分離・同定(2)	
7	黄色ブドウ球菌の分離・同定(3)	未知検体中から黄色ブドウ球菌の分離・同定(3)	
8	黄色ブドウ球菌の分離・同定(4)	未知検体中から黄色ブドウ球菌の分離・同定(4)	
9	食品からの細菌検出(1)	市販食材含有細菌の分離・同定(1)	市販食材含有細菌数の算定法，有害細菌の分離・同定法について説明できる。
10	食品からの細菌検出(2)	市販食材含有細菌の分離・同定(2)	
11	食品からの細菌検出(3)	市販食材含有細菌の分離・同定(3)	
12	食品からの細菌検出(4)	市販食材含有細菌の分離・同定(4)	
13	食品からの細菌検出(5)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(1)	家庭調理食材含有細菌数の算定法，有害細菌の分離・同定法について説明できる。
14	食品からの細菌検出(6)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(2)	

15	食品からの細菌検出(7)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(3)	家庭調理器具付着細菌数の算定法，有害細菌の分離・同定法について説明できる。
16	食品からの細菌検出(8)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(4)	
17	調理器具からの細菌検出(1)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(5)	
18	調理器具からの細菌検出(2)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(6)	
19	調理器具からの細菌検出(3)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(7)	
20	調理器具からの細菌検出(4)	家庭調理食材含有細菌の分離・同定(8)	
21	香辛料の抗菌試験(1)	ワサビ・ニンニクなどの抗菌試験(1)	抗菌試験法，香辛料(生姜・ワサビ・辛子・ニンニクなど)の抗菌作用について説明できる。
22	香辛料の抗菌試験(2)	ワサビ・ニンニクなどの抗菌試験(2)	
23	香辛料の抗菌試験(3)	ワサビ・ニンニクなどの抗菌試験(3)	
24	香辛料の抗菌試験(4)	ワサビ・ニンニクなどの抗菌試験(4)	
25	食品添加物の検出(1)	食肉・魚肉製品などに含まれている発色剤の検出(1)	食肉・魚肉製品や鱈子などの色調保持に用いられている発色剤の検出法について説明できる。
26	食品添加物の検出(2)	食肉・魚肉製品などに含まれている発色剤の検出(2)	
27	食品含有・清涼飲料水含有リン酸測定	コーラ・牛乳含有，食品添加物のリン酸測定	生体内におけるリン酸の役割，リン酸塩の過剰摂取による疾患，食品・清涼飲料水含有リン酸測定について説明できる。
28	食品含有塩分濃度測定	調味料(味噌・醤油)や加工食品含有塩分の濃度測定	塩分過剰摂取による高血圧，調味料や加工食品に含まれている塩分の測定について説明できる。

科目名	発酵実習	履修時期	2年3期	実務経験のある教員科目	
授業の方法	実習	授業単位	1単位	授業時間	45時間
教育目標	微生物工学に関する実験を通して、考えながら実験する、実験データから考察する能力を身につける。				
教育内容	微生物工学を中心とする実習で、微生物・酵素の固定化技術や発酵技術による有用物質の産生実験を行なう。この実習では、マニュアルを事前に配布し、各自に実験の流れをあらかじめ把握しておいてもらう。実習内容の事前説明は最小限にとどめ、自分たちで考えながら実験を進めてもらう形態を取ろうと思っている。そして、ただ実験データが出たら実験は終わりではなく、実験データを見て、そこから考察する能力を身につけてほしい。失敗の原因を推察し、それを検証してみることも大切なことなので、その時間も実習には盛り込んでいる。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、レポート、出席状況による総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	バイオリアクター	酵母の固定化	酵母の固定化法を理解する。
2		リアクター装置の組み立て	リアクター装置を組み立て、装置の確認をする。
3		反応液の分析	反応液の分析操作を確認する。
4		撹拌槽型バイオリアクター	撹拌槽型リアクターによるアルコール発酵を行い、実験データをまとめる。
5		固定槽型バイオリアクター	固定槽型リアクターによるアルコール発酵を行い、実験データをまとめる。
6		装置の比較	撹拌槽型リアクターと固定槽型リアクターを比較する。
7		班別条件検討実験(1)	班別で条件検討を行い、実験データをまとめる。
8		班別条件検討実験(2)	班別で条件検討を行い、実験データをまとめる。
9	天然酵母の分離	天然酵母のスクリーニング	自然のさまざまなものから酵母を見つける方法を知る。
10		天然酵母の分離培養	酵母の特徴を有しているかどうかを確認して、単離する方法を知る。
11		病原性の有無の確認	分離してきた天然酵母の病原性の有無を確認する方法を知る。
12		種母づくり	パンづくりのために必要な種母づくりについて理解する。
13		パンづくり	自分で分離してきた天然酵母と市販の酵母を使ってパンをつくり、比較する。
14		まとめ	発酵実験の全体について、レポートにまとめる。

科目名	応用実験動物学Ⅰ	履修時期	2年	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1単位	授業時間	25時間
教育目標	実験動物2級技術者資格認定試験の合格と実験動物に関する実践的な知識を身につける。				
教育内容	実験動物 2 級技術者資格認定試験は学科試験と実地試験から成り、この両試験に合格することではじめて資格認定されます。本認定試験を受験する方はこの科目を履修しなければなりません。この科目のねらいは、本認定試験の学科試験に合格しうる充分な知識を身に付けることです。講義ではこの目的を達成するために、知識の定着を図ります。また、模擬試験とその解説を実施し、各自の実力の確認を行います。実験動物 2 級技術者資格認定試験対策の勉強はとてもハードなものですが、合格したときの喜びはその分大きなものとなるでしょう。一緒に頑張りましょう。				
教科書・教材	実験動物の技術と応用　入門編（増補改訂版）、基本的な動物の取り扱い				
評価法	定期試験、出席状況、模擬試験結果、資格試験の合否による総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	学科試験対策（総論）	動物実験と実験動物	学科試験に必要とされる「動物実験と実験動物」についての知識を身につける。
2		動物福祉	学科試験に必要とされる「動物福祉」についての知識を身につける。
3		解剖と生理	学科試験に必要とされる「解剖と生理」についての知識を身につける。
4		遺伝と育種	学科試験に必要とされる「遺伝と育種」についての知識を身につける。
5		繁殖	学科試験に必要とされる「繁殖」についての知識を身につける。
6		栄養と飼料	学科試験に必要とされる「栄養と飼料」についての知識を身につける。
7		飼育と衛生	学科試験に必要とされる「飼育と衛生」についての知識を身につける。
8		施設と環境	学科試験に必要とされる「施設と環境」についての知識を身につける。
9		労働安全衛生	学科試験に必要とされる「労働安全衛生」についての知識を身につける。
10		疾病と感染	学科試験に必要とされる「疾病と感染」についての知識を身につける。
11		遺伝子改変動物作製技術	学科試験に必要とされる「遺伝子改変動物作製技術」についての知識を身につける。
12		動物実験の基本	学科試験に必要とされる「動物実験の基本」についての知識を身につける。
13	学科試験対策（各論）	マウス、ラット	学科試験に必要とされる「マウス・ラット」についての知識を身につける。
14		その他の齧歯類（ハムスター類、スナネズミ）	学科試験に必要とされる「その他齧歯類」についての知識を身につける。
15	まとめ		

科目名	応用実験動物学Ⅱ	履修時期	2 年	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	実験動物や動物実験に関して幅広い視点から考えられるようになること。				
教育内容	この科目の大きな目的は、実験動物 2 級技術者資格認定試験実地試験に合格しうる知識と技術を身につけることです。また、実際に実験動物技術者として日々仕事をされている方々を講師にお招きしてご教授いただき、社会に出てから役に立つ応用力を身につけてもらいます（対面での実技試験が行われる場合に実施）。実験動物技術者としての実践力を身につけましょう。				
教科書・教材	実験動物の技術と応用　入門編（増補改訂版）、基本的な動物の取り扱い				
評価法	定期試験、出席状況、資格試験の合否による総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	実技試験対策	成熟動物ケージ交換	成熟動物のケージ交換を適切にできるようにする。
2		成熟動物雌雄判別	成熟動物の雌雄判別を間違えずにできるようにする。
3		授乳動物と乳子のケージ交換	授乳動物と乳子のケージ交換を適切にできるようにする。
4		乳子の雌雄判別	乳子の雌雄判別を間違えずにできるようにする。
5		マウス処置馴化法	マウスの処置馴化が短時間で適切にできるようにする。
6		マウス薬剤投与法(1)	マウスの経口投与、腹腔内投与が適切にできるようにする。
7		マウス薬剤投与法(2)	マウスの皮下投与、筋肉内投与が適切にできるようにする。
8		ラット処置馴化法	ラットの処置馴化が短時間で適切にできるようにする。
9		ラット薬剤投与法(1)	ラットの経口投与、腹腔内投与が適切にできるようにする。
10		ラット薬剤投与法(2)	ラットの皮下投与、筋肉内投与が適切にできるようにする。
11	実技筆記試験対策	実験動物用器材の名称と用途	実験動物用器材の名称と用途を覚える。
12		その他	実験動物用器材以外の実技筆記試験に出題される内容を覚える。
13	まとめ	実技試験（模擬試験）	本番で要求される技術を身に付けているかどうかを確認する。
14		実技筆記試験（模擬試験）	本番で要求される知識を身に付けているかどうかを確認する。

科目名	応用実験動物学Ⅰ実習	履修時期	2年	実務経験のある教員科目	○
授業の方法	実習	授業単位	1単位	授業時間	45時間
教育目標	1年生で学んだ基礎実験動物学実習の技術を基礎とし、その技術の応用と実践を体験する。				
教育内容	この実習の目的は3つあります。1つは、実験動物2級技術者資格認定試験の実技試験に合格しうる技術力を身につけること。2つ目は、将来を見越し、実験動物1級技術者資格認定試験を受験しようとする卒業生がスムーズにその準備に入っていけるようにすること。そして、最も大事な3つ目は、社会人として、実験動物を扱う技術者としての心構えを学ぶことです。この実習は、学校の施設で実現可能な最高の環境で、実験動物業界で活躍している卒業生にも指導を受けながら、実習が進んでいきます。当然のことながら実習はハードなものとなりますが、実験動物に興味のある方にとっては、充実度が高いものになると思っています。また、動物看護コース学生の選択者にも有意義な内容となるように、工夫をしております。				
教科書・教材	実験動物の技術と応用入門編（増補改訂版）、基本的な動物の取り扱い、高度実験動物技術者養成実習テキスト(マウス・ラット・その他齧歯類)、実験動物高度技術者養成研修会実習テキスト(ウサギ)				
評価法	出席状況、授業中に実施する実技試験による総合評価				
成績評価	80点以上を優、70点以上80点未満を良、60点以上70点未満を可で表し、60点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	マウス	処置馴化 薬剤投与法	処置馴化が短時間で適切にできるようになる。 IP、PO、SCがしっかりとできるようになる。
2		尾静脈投与 頸静脈採血	尾静脈投与の手技を覚え、できるようになる。 頸静脈採血の手技を覚え、できるようになる。
3		麻酔剤の計算 麻酔剤の調製	麻酔剤の計算法を適確にできるようになる。 麻酔剤の調製を適確にできるようになる。
4		去勢手術(精管結紮)	外科処置を自ら行い、手術の流れを理解する。
5	ラット	解剖(1)	雄の解剖を行い、雄の生殖器を中心に臓器を確認する。
6		解剖(2)	雌の解剖を行い、雌の生殖器を中心に臓器を確認する。
7		処置馴化 薬剤投与法	処置馴化が短時間で適切にできるようになる。 IP、PO、SCがしっかりとできるようになる。
8		尾静脈投与 頸静脈採血 スメア標本の作製・観察	尾静脈投与の手技を覚え、できるようになる。 頸静脈採血の手技を覚え、できるようになる。 スメア標本を作製して、性周期の判定を行えるようにする。
9	ウサギ	卵巣摘出術	外科処置を自ら行い、手術の流れを理解する。
10		解剖	解剖を行い、ラットの解剖学的特徴を理解する
11		取扱方法 薬剤投与法 気管内挿管	基本的な取扱いができるようになる。 PO、IM、ID、IVがしっかりできるようになる。 気管内挿管を体験する。
12		解剖	部分採血法をできるようになる。 血液塗抹標本を作り、ウサギに特徴的な偽好酸球を確認する。

科目名	応用実験動物学Ⅱ実習	履修時期	2 年	実務経験のある教員科目	○
授業の方法	実習	授業単位	1 単位	授業時間	45 時間
教育目標	1 年生が実験動物の基本的な取扱方法を習得するサポートをすることにより、技術の伝達技術とコミュニケーション能力を磨く。				
教育内容	2 年生が 1 年生の技術指導をする形で、実習が進んでいく。1 年生を担当する 2 年生は固定して、2 年生は責任をもって 1 年生の指導にあたる。				
教科書・教材	実験動物の技術と応用　入門編（増補改訂版）、基本的な動物の取扱い				
評価法	定期テスト、出席状況による総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	動物の基本的取扱い	個体識別法･尿検査･体重測定	マウスに触れ、個体識別法、体重測定法、尿検査法を経験する。
2		処置馴化、保定、薬剤投与法(1)	マウスの処置馴化、保定法、薬剤投与法(IP･SC)を経験する。
3		薬剤投与法(2)	マウスへの薬剤投与法(IP･SC･PO)を経験する。
4		薬剤投与法(3)	マウスへの薬剤投与法(IP･SC･PO･IV)を経験する。
5		薬剤投与法実技試験	マウスへの薬剤投与法の実技試験で、自分の技術を確認する。
6		馴化、保定、薬剤投与法(1)	ラットの処置馴化、保定法、薬剤投与法(IP･SC･PO)を経験する。
7		薬剤投与法(2)	ラットへの薬剤投与法(IP･SC･PO)を経験する。
8	手術法	麻酔薬の調製法、麻酔の観察	麻酔薬の調製法を理解する。また、動物に麻酔をかけ、麻酔状態を観察する。
9		縫合と結紮、採血法	縫合と結紮を経験する。心臓採血(全採血)の練習をする。
10		手術	マウス脾臓摘出術を経験する。
11		全採血と解剖	マウスの全採血を経験する。動物の体のしくみを理解する。
12	標本の観察	血液塗抹標本の作製、Ht 測定	血液塗抹法･染色法を習得するとともに、Ht 測定を行う。
13		血液塗抹標本の観察	血液塗抹標本を観察して、血液細胞の形態の基礎を理解する。
14		組織標本の観察	組織標本を観察して、各種臓器の特徴について理解する。

科目名	放射線概論	履修時期	2 年	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	第 2 種放射線取扱主任者の試験に合格する基礎知識を修得する。				
教育内容	第 2 種放射線取扱主任者に合格するため、過去問題を演習問題として事前に解答してもらう。授業ではそれをもとに問題の解説を行う。また、これらの重要ポイントについて、整理して理解することを促す。				
教科書・教材	初級放射線、放射線障害の防止に関する法令概説と要点、プリント等を使用				
評価法	定期試験、授業時間内の演習解答状況、出席状況、授業への参加度				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	物理学のうち放射線に関する課目	物理学問題演習（1）	物理学のうち放射線に関する課目の問題解説
2		物理学問題演習（2）	物理学のうち放射線に関する課目の問題解説
3		物理学問題演習（3）	物理学のうち放射線に関する課目の問題解説
4	化学のうち放射線に関する課目	化学問題演習（1）	化学のうち放射線に関する課目の問題解説
5		化学問題演習（2）	化学のうち放射線に関する課目の問題解説
6		化学問題演習（3）	化学のうち放射線に関する課目の問題解説
7	生物学のうち放射線に関する課目	生物学問題演習（1）	生物学のうち放射線に関する課目の問題解説
8		生物学問題演習（2）	生物学のうち放射線に関する課目の問題解説
9		生物学問題演習（3）	生物学のうち放射線に関する課目の問題解説
10	実務に関する課目	実務問題演習（1）	実務に関する課目の問題解説
11		実務問題演習（2）	実務に関する課目の問題解説
12		実務問題演習（3）	実務に関する課目の問題解説
13	法律に関する課目	法令問題演習（1）	法律に関する課目の問題解説
14		法令問題演習（2）	法律に関する課目の問題解説

科目名	公害防止概論	履修時期	2 年	実務経験のある教員科目	
授業の方法	講義	授業単位	1 単位	授業時間	25 時間
教育目標	水質関係(第 1 種・第 3 種)公害防止管理者試験に合格できる知識を身につけること。				
教育内容	演習問題の解答とその解説を通して、重要項目の確認をする形式で授業を行う。水質関係公害防止管理者試験の重要ポイントを把握し、合格を勝ち取ってください。				
教科書・教材	プリント				
評価法	定期試験、出席状況、水質関係公害防止管理者試験の結果による総合評価				
成績評価	80 点以上を優、70 点以上 80 点未満を良、60 点以上 70 点未満を可で表し、60 点未満は不可とする。				

授業内容（シラバス）

回数	大項目	中・小項目	学習目標
1	第 1･3 種試験対策	公害総論(1)	試験に必要とされる公害総論の知識を身につける。
2		公害総論(2)	試験に必要とされる公害総論の知識を身につける。
3		水質概論(1)	試験に必要とされる水質概論の知識を身につける。
4		水質概論(2)	試験に必要とされる水質概論の知識を身につける。
5		大規模水質特論(1)	試験に必要とされる大規模水質特論の知識を身につける。
6		大規模水質特論(2)	試験に必要とされる大規模水質特論の知識を身につける。
7		汚水処理特論(1)	試験に必要とされる汚水処理特論の知識を身につける。
8		汚水処理特論(2)	試験に必要とされる汚水処理特論の知識を身につける。
9		汚水処理特論(3)	試験に必要とされる汚水処理特論の知識を身につける。
10		汚水処理特論(4)	試験に必要とされる汚水処理特論の知識を身につける。
11	第 1 種試験対策	水質有害物質特論(1)	試験に必要とされる水質有害物質特論の知識を身につける。
12		水質有害物質特論(2)	試験に必要とされる水質有害物質特論の知識を身につける。
13		水質有害物質特論(3)	試験に必要とされる水質有害物質特論の知識を身につける。
14		水質有害物質特論(4)	試験に必要とされる水質有害物質特論の知識を身につける。