

科目名 (英名)	導入研修 I Training of College Life I			担当講師	
学科	バイオテクノロジー科4年制			松本 靖子	
開講区分	後期			授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	1単位 (15 時間)	選択・必修	必修
授業の目的	目的を達成するために必要な習慣を理解し、目標を立て、方法を考え、自ら行動に移す意識をもつことができる。 人間関係構築、クラス作りのきっかけとし、学校生活をスムーズにスタートできる。 実験を仕事にするための準備ができる。				
教育内容	プロになるために必要な習慣、社会人に必要な力について。 目標を立て、自ら行動に移す意識を高める。 人間関係構築、クラス作りのきっかけづくり。 実験のルールを確認する。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	コミュニケーション技法	アイスブレイク 自己紹介ゲームを通じて傾聴の重要性を知る。 自己紹介。
2	講話	講話①職業人になるために必要な力とは 講話②変わるということ
3	行動の原則について	目的を持って始める。 主体性を発揮する。 時間管理について。
4	進路決定の振り返り	なぜ東京バイオを選んだのか、振り返り、アウトプットをする。
5	基礎力試験	基礎力試験
6	学生便覧読み合わせ	学側の理解 東京バイオについての理解
7	東京バイオのルール 実習室でのルール	学校生活におけるルール。 実験を安全に行うためのルール
8	目標設定	目的・目標・方法を考える。 卒業時の自分へのメッセージ
準備学習 (予習・復習)	特に無し	
到達目標	人間関係構築のきっかけができる。 進路決定の振り返り、目的・目標・方法を考えそこに向かってスタートできる。 ルールの確認ができる。 実験を仕事にするために、実習室でのルールを理解できる。	
評価方法 評価基準	目標提出	
使用教科書 教材 参考書	実習室でのルール 学生便覧 プリント 参考書	
教員紹介等	理学修士 本校職員	
その他		

科目名 (英名)	導入研修Ⅱ Training of College Life Ⅱ			担当講師	
学科	バイオテクノロジー科4年制			松本 靖子	
開講区分	後期			授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	1単位 (15時間)	選択・必修	必修
授業の目的	自分が将来仕事をする現場やその分野について理解を深め、今後の学習により主体的に取り組むことが出来る。 お互いにコミュニケーションを図り、共同作業を行うことが出来る。				
教育内容	業界理解の重要性、研究所・業界経験者からの講話、質疑応答 チームチャレンジ				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	研究所調査	講演していただく研究所について調べ、質問をまとめる。
2	講話・質疑応答①	研究所の方からの講演・質疑応答①
3	講話・質疑応答②	研究所の方からの講演・質疑応答②(ZOOM使用)
4	講話・質疑応答③	研究所の方からの講演・質疑応答③(ZOOM使用)
5	内容のまとめ	報告書のまとめを行う。
6	チームビルド①	チームでゲームに挑戦(チームビルド)
7	チームビルド②	チームでゲームに挑戦(チームビルド)
8	チームビルド③	チームでゲームに挑戦(チームビルド) 振り返り
準備学習 (予習・復習)	業界の調査(報告書) レクチャー内容ののまとめ(報告書)	
到達目標	業界の話聞くことで、『実験を仕事にする』将来像をイメージできる 周囲と協力しながら、共同作業することができる。	
評価方法 評価基準	報告書提出	
使用教科書 教材 参考書	特に無し	
教員紹介等	理学修士 本校職員	
その他		

科目名 (英名)	導入研修Ⅲ Training of College Life Ⅲ			担当講師	
学科	バイオテクノロジー科4年制			松本 靖子	
開講区分	後期			授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	1単位 (15時間)	選択・必修	必修
授業の目的	<p>コースのカリキュラム、職種とその仕事、将来像を知り、コース選択を進める。 将来の仕事についての理解を深めることが出来、コース選択の参考にすることが出来る。 在学中に学ぶことについて理解を深め期待を高められる。そのために、今やるべきことをがわかり、行動に移すことができる。</p>				
教育内容	<p>キャリアセンターや卒業生からの講話と対談。 在校生との講話と対談。</p>				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	オリエンテーション キャリアセンターからの話	卒業後の選択肢(就職と進学) 就職先やインターシップ先の紹介、各コース職種の紹介 キャリアセンターのサポートについて、サポートを受けるために必要なこと
2	卒業生からのプレゼンテーションと座談会①	実際の現場の仕事内容(楽しさ、厳しさ、やりがいなど) 自身の在学中について(悩んだこと、乗り越えたこと、コース選択の決め手) 2点を踏まえて、今やっておくべきこと。 コース別座談会に参加することで、仕事、疑問などをより具体的に解決する。
3	卒業生からのプレゼンテーションと座談会②	実際の現場の仕事内容(楽しさ、厳しさ、やりがいなど) 自身の在学中について(悩んだこと、乗り越えたこと、コース選択の決め手) 2点を踏まえて、今やっておくべきこと。 コース別座談会に参加することで、仕事、疑問などをより具体的に解決する。
4	ここまでの報告書作成	報告書(ポートフォリオ作成)
5	カリキュラムについて	各コースのカリキュラムの説明
6	在校生との座談会①	各コースの実習や授業について座談会をする
7	在校生との座談会②	各コースの卒業研究について座談会をする
8	報告書作成	報告書(ポートフォリオ作成)
準備学習 (予習・復習)	事前学習(プリント)	
到達目標	<p>コースのカリキュラム、職種とその仕事、将来像を知り、コース選択を進める。 将来の仕事についての理解を深めることが出来、コース選択の参考にすることが出来る。 在学中に学ぶことについて理解を深め期待を高められる。そのために、今やるべきことをがわかり、行動に移すことができる。</p>	
評価方法 評価基準	報告書提出	
使用教科書 教材 参考書	学生便覧	
教員紹介等	理学修士 本校職員	
その他		

科目名	導入研修Ⅳ			担当講師
(英名)	Training of College LifeⅣ			松本 靖子
学科	バイオテクノロジー科4年制			
開講区分	後期		授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	単位 (8 時間)	選択・必修 必修
授業の目的	自分の進むコースに納得し、2年生への期待感を持つことができる。 次年度開始時に、コース(新クラス)への順応ができる。			
教育内容	1年生の振り返りと2年次の目標設定			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	1年生の振り返り	PPTを使用し、1年間の全体的な振り返りを行った後、ポートフォリオ、学生便覧などを用いて個人ワークで個人の振り返りを行う。 身についたこと、成長したことを振り返る。
2	2年生にについて	今年度の2年生の流れを現在の2年担任より説明。(行事など) 併せて新3年生からメッセージをもらう。
3	コース顔あわせと自己紹介	自己紹介
4	2年生に向けて目標設定	本日の研修を各自振り返り、2年次に向けての目標設定をする。
準備学習 (予習・復習)	特に無し	
到達目標	自分の進むコースに納得し、2年生への期待感を持つことができる。 次年度開始時に、コース(新クラス)への順応ができる。	
評価方法 評価基準	目標の提出	
使用教科書 教材 参考書	ポートフォリオ	
教員紹介等	理学修士 本校職員	
その他		

科目名 (英名)	コミュニケーションとプレゼンテーション I communication and presentation I			担当講師 松本靖子	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制				
開講区分	前期		授業形態	演習	
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修	必修
授業の目的	業界では、コミュニケーション力・プレゼンテーション力が必要となる。 まずはコミュニケーションの知識とスキルを身につけると共に、コミュニケーションスキルアップ検定の合格を目指す。 また、プレゼンテーションやそれに向けたグループワークをする。				
教育内容	基本的なコミュニケーションの知識とスキルを身につけるとともに資格試験の対策を行う。 業界で必要とされるコミュニケーション力・プレゼンテーション力をつけるための要素を学び実践する。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	授業オリエンテーション	授業の概要・コミュニケーションスキルアップ検定について 社会に出るために必要コミュニケーション力とプレゼンテーション力 ITリテラシーについて
2	社会人基礎力について	世の中に求められている力 その力とコミュニケーションのつながり
3	コミュニケーションの必要性 コミュニケーションとは	社会に出た際に必要となるコミュニケーション力について
4	基本的対話スキル	基本的対話スキルについて
5	基本的対話スキル問題演習 自己表現スキル①	基本的対話スキルの問題演習、解説 自己表現スキルについて①人間関係を円滑にする表現技術
6	自己表現スキル②③	自己表現スキル②仕事上で必要とされる表現技術 自己表現スキル③アンガーマネジメント
7	自己表現スキル問題演習 社会的スキルとは①	自己表現スキルの問題演習、解説 社会的スキル①社会的スキルとは
8	社会的スキル②③	社会的スキル②社会的スキルの実践1 社会的スキル③社会的スキルの実践2～文書作成～
9	社会的スキル問題演習 サービスマインド①	社会的スキル問題演習、解説 サービスマインド①サービスマインドとは
10	サービスマインド② サービスマインド問題演習	サービスマインド②サービスの基本要素 サービスマインド問題演習、解説
11	資格試験問題演習①	資格試験の問題演習と解説
12	資格試験問題演習②	資格試験の問題演習と解説
13	資格試験	コミュニケーションスキルアップ検定(前後する可能性あり)
14	コミュニケーションとプレゼンテーション IIに向けて①	自分の進路を考える 自分の興味のある分野について調査をする。
15	コミュニケーションとプレゼンテーション IIに向けて②	調査した内容から疑問、質問したい内容を導き出す。
準備学習 (予習・復習)	課題の実施。プレゼンテーションの準備。 ※状況によってプレゼンテーション実施。	
到達目標	あいさつの重要性がわかり、実践ができる。 基本的なコミュニケーションの知識とスキルを身につけることができる。 コミュニケーションスキルアップ検定に合格できる。	
評価方法 評価基準	評価方法:小テスト20%、最終質問提出20%、定期試験コミュニケーション検定問題50%	
使用教科書 教材 参考書	コミュニケーションスキルアップ検定 補助教材としてプリントを使用	
教員紹介等	理学修士 本校職員	
その他		

科目名 (英名)	コミュニケーションとプレゼンテーションⅡ communication and presentation Ⅱ			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			松本靖子
開講区分	前期		授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	業界では、コミュニケーション・プレゼンテーション力が必要となる。この講義ではプレゼンテーション技術とその準備の手法を学び、実践に生かすことができるようにする。			
教育内容	業界で必要とされるコミュニケーション力・プレゼンテーション力、特にプレゼンテーション力をつけるための要素を学び実践する。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	授業オリエンテーション 導入研修の振り返り	この授業の概要について これからプレゼンテーションの準備をするにあたり、導入研修で聞いた内容を自分のノートに書きだしておく。
2	プレゼンテーションが必要な場面 ～在学中から卒業まで～ 第1回プレゼンテーションの課題	プレゼンテーションとは テーマの決定、目標の決定 プレゼンの基本構成(ホールバート法、PREP法)
3	グループワーク手法	ブレンストーミング KJ法
4	プレゼンテーション技法①	テーマに基づいた情報収集 シナリオについて
5	プレゼンテーション技法①	テーマに基づいた情報収集 シナリオについて
6	プレゼンテーション技法②	KJ法とその実践 文章を作る
7	プレゼンテーション技法③	資料の作成(PPT、配布物、手書き資料等) プレゼンテーション技法
8	プレゼンテーション技法④	プレゼンテーション準備
9	プレゼンテーション技法⑤	終わっていない部分の続き リハーサル 質問対策
10	プレゼンテーション①	クラス内でのプレゼンテーション①
11	プレゼンテーション②	クラス内でのプレゼンテーション②
12	プレゼンテーション振り返り	個人報告書作成とグループでの振り返り
13	卒業研究発表会の質問を考える	要旨を読み、3満題につき、質問を考える。
14	学内卒業研究発表会	卒業研究発表会を聞き、質問をする。
15	定期試験	卒業研究発表会のまとめ(筆記課題)
準備学習 (予習・復習)	課題の実施。プレゼンテーションの準備。	
到達目標	プレゼンテーションの必要性を理解できる。 情報のまとめ方について理解できる。 グループワークの手法について理解できる。 プレゼンテーションの組み立て方を理解し、実践できる。	
評価方法 評価基準	評価方法:小テスト20%、課題提出20%、プレゼンテーション40%、定期試験20%	
使用教科書 教材 参考書	コミュニケーションスキルアップ検定 補助教材としてプリントを使用	
教員紹介等	理学修士 本校職員	
その他		

科目名 (英名)	PC 文書作成とデータ処理 PC Data Processing			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			高橋 信浩
開講区分	後期		授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	実験レポート等の作成に必要なWordによる文書作成の基本技術と業務全般で必要とされるExcelの基本技術を習得する。			
教育内容	全般:ビジネスで多用されているWindows/Microsoft Office (Word・Excel・PowerPoint)の基本操作を習得する 今期は、Wordの基本操作およびExcelの基本操作を中心に、関連した事柄について学ぶ			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	当講座の目的と目標の理解・確認	学校内PCの取り扱い・使用ルール、Windowsの基礎知識 キーボードの基本操作、IMEを使用しての日本語入力操作。
2	【Word】 新規文書作成の手順と操作	新規文書作成の正しい手順を習得する (環境設定、設定確認、ページ設定、入力など)
3	【Word】 書式設定①	作成文書に対し、見栄えの良い文書にするために、書式設定を習得する (フォント、配置、均等割付、インデントなど)
4	【Word】 書式設定②	実験レポート作成に必要な書式設定を習得する (化学式や単位などフォント設定、タブとリーダー)
5	【Word】 表作成①	実験データのまとめに必要な表作成を習得する (表の挿入、表のプロパティなど)
6	【Word】 表作成②	表を利用したレイアウト設定など、表の活用を習得する (表とタブとリーダー、罫線とページ罫線と網掛けなど)
7	【Word】 中間試験	第1～6回の内容に関する、Wordの実技試験
8	【Excel】 Excelの基礎知識・操作など	Excelの基礎知識・操作などを習得する データ(数値・文字)の入力・修正・削除、入力支援機能(オートフィル) 計算式の設定(直接計算・セル参照式)
9	【Excel】 表作成の流れ①	表作成の流れを理解し、データ入力～簡単な計算式の設定までを習得する (データ入力～計算式設定～オートSUM)
10	【Excel】 表作成の流れ②	データ入力・計算式設定をおこなった表に対しての書式設定を習得する (行・列の設定、表示形式、罫線)など
11	【Excel】 計算式の設定	セルの相対参照と絶対参照の概念を理解し、計算式の目的にあわせて使い分けを習得する (相対参照セルと絶対参照セル)
12	【Excel】 関数①	SUM関数と共によく使用される統計関数を理解し 習得する (AVERAGE,MAX,MIN,STDEVなどの統計関数)
13	【Excel】 関数②・グラフ①	四捨五入など小数点以下の端数を処理する関数を使用し 小数点の桁数を考慮した数値計算を習得する。 (ROUND、ROUNDUP、ROUNDDOWN) グラフ作成の基本を習得する
14	【Excel】 グラフ②	グラフに書式を設定し、目的にあったグラフ作成を習得する 実験で使用する対数グラフや検量線作成を習得する (グラフの構成要素、書式設定、近似曲線の追加など)
15	【Excel】 期末試験(Excel)	第8～14回の内容に関する、Excelの実技試験
準備学習 (予習・復習)	習得した操作を、実験レポート・発表用資料作成・その他に活用する	
到達目標	1.Wordで、基本的な文書作成・レポート作成ができる 2.Excelで、計算処理・表作成・グラフ作成ができる	
評価方法 評価基準	小テストと定期期末試験(実技)で評価する 小テスト・定期期末試験=20:80 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、FD:0と、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	学生のためのOfficeスキル活用&情報モラル	
教員紹介等	株式会社ソフトクリエイティブにてシステム開発を行い、現在は本校のみならず各所で、フリーとしてもシステム開発やコンピューター教育に従事している。	
その他		

科目名 (英名)	バイオ英語 I English in the Field of Biotechnology I		担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制		坪子 理美
開講区分	前期	授業形態	講義
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)
授業の目的	バイオテクノロジーの分野では、実験手順書、解説書、論文などを英語で読み書きする場面が多い。本講義では、バイオテクノロジーの基本用語を英語で学びながら、生物学やバイオ実験に関する英文読解、簡単な英作文などを通じ、実践的な英語を習得することを目標とする。		
教育内容	・毎週、バイオテクノロジーの各分野で用いられる基本用語を英語で学ぶ。 ・教科書の例文を題材に、(1)大まかな内容の把握、(2)詳細な読解、(3)例文を元にした英作文の3段階で、実践的な英語の読み書きを身につける。		

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	オリエンテーション & 第3章 実験器具(1)	授業の目的・内容を確認する 3-1 基本的な実験器具 基本的な実験器具の名前を学び、英文の理解・書き換えを行う 教科書:p.17-20
2	第4章 生化学における英語表現(1)細胞	4-1 細胞とは 用語解説を交えながら、真核生物と原核生物の違いや、細胞の構造に関する英文を読解する 教科書:p.33-36
3	第4章 生化学における英語表現(2)-1 DNAとRNA	4-2 DNAとRNA、6-1 遺伝子の複製と発現 用語解説を交えながら、生物の遺伝子情報運ぶDNAとRNAに関する英文を読解する 教科書:p.36-49、p.69-72
4	第4章 生化学における英語表現(2)-2 遺伝情報	4-2 DNAとRNA、6-1 遺伝子の複製と発現 用語解説を交えながら、生物の遺伝子情報運ぶDNAとRNAに関する英文を読解する 教科書:p.36-49、p.69-72
5	第3章 実験器具(2) (細胞、DNA、RNA)	3-2 バイオ実験機器・装置 ここまで学んだ内容(細胞、DNAとRNA)を復習しながら、関連する実験機器や実験操作の用語を学ぶ 教科書:p.28-29
6	第4章 生化学における英語表現(3)	4-3 酵素反応 生物の体内でさまざまな化学反応を媒介するタンパク質群を酵素と呼ぶ。用語解説を交えながら、酵素のはたらきに関する英文を読解する 教科書:p.39-41
7	第4章 生化学における英語表現(4)	4-4 エネルギー代謝 用語解説を交えながら、生物の体内でのエネルギーの利用・貯蔵に関する英文を読解する 教科書:p.41-45
8	第4章 生化学における英語表現(5)	4-5 解糖系とクエン酸回路-1 用語解説を交えながら、生物の体内で炭水化物・脂肪・タンパク質からエネルギーが取り出される過程に関する英文を読解する 教科書:p.45-48
9	図表とグラフの英語表現	図表、グラフに関わる英語表現を学ぶ
10	第3章 実験器具(3) (測定、滴定)	3-2 バイオ実験機器・装置 ここまで学んだ内容(酵素反応、エネルギー代謝)を復習しながら、関連する実験機器や実験操作の用語を学ぶ 教科書:p.24-25
11	第4章 生化学における英語表現(6)	4-6 免疫とは何か 用語解説を交えながら脊椎動物の免疫系に関する英文を読解する 教科書:p.48-51
12	第4章 生化学における英語表現(7)	4-7 神経 用語解説を交えながらヒトの脳・神経系に関する英文を読解する 教科書:p.51-54
13	第4章 生化学における英語表現(8) & 期末試験の予告	4-8 ホルモン 用語解説を交えながらホルモン・生理学に関する英文を読解する 教科書:p.54-56
14	期末試験に向けた復習	期末試験に向けた復習を行う
15	期末試験	期末試験
準備学習 (予習・復習)	予習:教科書の該当ページを目を通し、その場で取り上げる話題を確認しておく。 復習:ノート作成、小テスト、振り返りシート(オンライン)の提出	
到達目標	1. バイオテクノロジーに関する英語表現・用語の習得 2. 教科書で扱われている研究関連文章の読解 3. 例文を元にした英作文	
評価方法 評価基準	毎回の小テスト、振り返りシート、期末試験で評価する。 小テスト20% / 振り返りシート20% / 期末試験60% 履修科目の成績評価をGPIに置き換え、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPIの合計/当該学期評価を受けた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	池北雅彦・田口達男(2013)『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』講談社	
教員紹介等	理学博士 書籍およびオンラインコンテンツの翻訳、また、水棲生物の生殖行動の研究チームにおいて業務、研究活動に従事している。	
その他		

科目名 (英名)	バイオ英語Ⅱ English in the Field of Biotechnology I			担当講師 坪子 理美	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制				
開講区分	後期			授業形態	講義
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修	必修
授業の目的	バイオテクノロジーの分野では、プロトコル、解説書、論文など、英語で文章を読み書きする場面が多い。本講義では、バイオテクノロジーの基礎用語を英語で学びながら、研究内容についての英文読解、簡単な英作文などを通じ、実践的な英語を習得することを目標とする。				
教育内容	・毎週、バイオテクノロジーの各分野で用いられる基礎的な用語を英語で学ぶ。 ・教科書やプロトコルに記載された文章を題材に、(1)大まかな内容の把握、(2)詳細な読解、(3)例文を元にした英作文の3段階で、実践的な英語の読み書きを身につける。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	第5章 細胞工学における英語表現①(1)	5-1微生物の培養(1) 微生物の培養についての用語を学び、英文の概要を理解する 教科書:p.57-59(英文A1-A3とその和訳) 教科書参考ページ:p.28,29
2	第5章 細胞工学における英語表現①(2)	5-1微生物の培養(2) 微生物の培養についての用語を学び、英文読解を行う 教科書:p.57-60(英文A4-A10とその和訳) 教科書参考ページ:p.28,29
3	第5章 細胞工学における英語表現②	5-2植物細胞とカサの培養 植物細胞・組織の培養についての用語を学び、英文読解と英作文を行う 教科書:p.60-62
4	第5章 細胞工学における英語表現③	5-3細胞融合 用語解説を交えながら細胞工学に関する英文の和訳読解を学ぶ 教科書:p.62-64
5	第5章 細胞工学における英語表現④	5-4モノクローナル抗体 用語解説を交えながら細胞工学に関する英文の和訳読解を学ぶ 教科書:p.64-67
6	第5章 細胞工学における英語表現⑤	5-5トランスジェニック生物 用語解説を交えながら細胞工学に関する英文の和訳読解を学ぶ 教科書:p.67-68
7	中間試験に向けた復習	中間試験に向けた復習を行う
8	中間試験	中間試験(範囲:1-6回目)
9	第6章 遺伝子工学における英語表現①(1)	6-1遺伝子の複製と発現(1) 遺伝子の複製と発現のしくみについて英語の文章から学ぶ 教科書:p.69-72(英文A1-A8)
10	中間試験の解説 & 第6章 遺伝子工学における英語表現①(2)	中間試験を振り返り、問題の解説と学習内容の復習を行う 6-1遺伝子の複製と発現(2) 遺伝子の複製と発現のしくみについて英語の文章から学ぶ 教科書:p.69-72(英文A9-A12)
11	第6章 遺伝子工学における英語表現②	6-2プラスミド 用語解説を交えながら細胞工学に関する英文の和訳読解を学ぶ 教科書:p.73-74
12	第6章 遺伝子工学における英語表現③	6-3制限酵素 用語解説を交えながら細胞工学に関する英文の和訳読解を学ぶ 教科書:p.75-77
13	第6章 遺伝子工学における英語表現④	6-4DNAの解析技術 用語解説を交えながら細胞工学に関する英文の和訳読解を学ぶ 教科書:p.77-80
14	期末試験に向けた復習	期末試験に向けた復習を行う
15	期末試験	期末試験(範囲:9-13回目)
準備学習 (予習・復習)	予習:教科書の該当ページに目を通し、その回で取り上げる話題を確認しておく。 復習:小テストの復習、振り返りノートを作成	
到達目標	1. バイオテクノロジーに関する英語表現・用語の習得 2. 教科書で扱われている研究関連文章の読解 3. 例文を元にした英作文	
評価方法 評価基準	毎回の小テスト、振り返りシート、中間試験、期末試験で評価する。 小テスト20% / 振り返りシート20% / 中間試験30% / 期末試験30% 履修科目の成績評価をGPIに置き換え、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0, B:3.0, C:2.0, D:1.0, F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計 / 当該学期評価を受けた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	池北雅彦・田口達男(2013)『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』講談社	
教員紹介等	理学博士 書籍およびオンラインコンテンツの翻訳、また、水棲生物の生殖行動の研究チームにおいて実務、研究活動に従事している。	
その他		

科目名 (英名)	生物 Biology			担当講師	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			篠原 直貴	
開講区分	前期		授業形態	講義	
学年	1 学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修	必修
授業の目的	生物の研究に携わる上で、身の回りの生物の仕組みを体系だてて理解することは、大きな助けになります。この講義では、生物とは何か、生物はどのようにして自らの生活を行っているのかを学びます。これらを通して、分子生物学、遺伝子工学、生化学など関連する科学分野を学ぶ基礎となる理解を図りましょう。				
教育内容	生物の定義、進化、細胞、遺伝子とゲノム、代謝、免疫を中心に講義を行います。図録(『視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』数研出版)は、授業で毎回用いる予定ですので、忘れずに持参してください。アクティブラーニングを取り入れた授業を計画しています。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	生物の定義	生物とは何かを学びます。ウイルスを生物とは捉えない理由を説明します。
2	遺伝子とゲノム	DNAとは何か、どのように遺伝情報が書き込まれているかを学びます。
3	細胞と細胞小器官	生物の体の構成単位としての細胞の成り立ちを学び、細胞小器官について理解を深めます。
4	遺伝	メンデル遺伝を中心に、遺伝の仕組みを学びます。
5	タンパク質	タンパク質の構造と酵素の機能について学びます。
6	脂質と糖類	生体分子としての脂質と糖類について学びます。
7	細胞分化	細胞が分化するときの機能や構造の変化を学びます。
8	中間テスト	これまでの学習範囲の復習をかねてテストを行います。
9	ヒトの身体	血液や臓器の働き、免疫の仕組みについて学びます。
10	植物の体制	植物の組織およびそれぞれの働きについて学びます。
11	シグナル分子	動物ホルモン、植物ホルモンについて学びます。
12	生物の分類と多様性	生物の進化の理解を進めつつ、生物の分類と生き物全体の捉え方を学びます。
13	生物の解析技術1	PCRなど生物学の解析手法を概説します。
14	生物の解析技術2	クローニング、形質転換、CRISPRなどの技術について解説します。
15	期末テスト	これまでの学習範囲の復習をかねてテストを行います。
準備学習 (予習・復習)	生物に関連する興味を自ら深めておくとよい予習になります。例えば、興味があるトピックのブルーバックスシリーズやノギヘンの本シリーズを読むのは、理解の大きな助けになります。また、Youtubeの中でも関連する生物のトピックを検索し、興味がある動画を視聴することも助けになります。授業では、ノートをとることを心がけてください。そのノートを次の授業までに思い出しておくことと基礎的な復習になります。もう少し詳しく調べたい点を自ら調べおくと、さらにより復習になります。	
到達目標	生物は何か、遺伝子は何か、ゲノムとは何かといったことをいつでも他の人に説明できるかということ念頭に学習を進めていくと理解が深まります。研究に携わるようになったときに、学んだことが生かせるように理解を進めましょう。	
評価方法 評価基準	授業ごと的小テストと中間テストおよび期末テストで評価します。比率は、20:30:50です。 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化します。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0, B:3.0, C:2.0, D:1.0, F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価を受けた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:『視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』数研出版)毎回の授業で使用するので、忘れずにもってきてください。また、ノートと筆記用具も忘れぬようにしてください。	
教員紹介等	理学博士 東北大学大学院生命科学科、神奈川大学理学部などにおいて研究支援者等として実務、研究(植物生理学)活動に従事した。	
その他		

科目名 (英名)	化学 Chemistry			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			加瀬 年生
開講区分	前期		授業形態	講義
学年	1学年	単位	2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	バイオテクノロジーに関する分子生物学、遺伝子工学、生化学等の科目を暗記ではなく、基本から理解するためには化学が欠かすことができない。その基礎となる化学の基本概念や基盤となる知識を身に着けることにある。			
教育内容	高等学校の理論化学などの基礎から、バイオテクノロジーに必要な化学知識と原理等を学習する。化学 I では、主に、原子、分子、化合物の化学的概念と溶液の性質を学ぶ。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	物質 物質の変化	「もの」を「物質」として捉え、身近にある物質を具体的に取り上げながら化学的視点を学ぶ。また、基礎的な原子・分子・元素・イオンなどの化学用語と単体、化合物や物質の構成要素を学ぶ。
2	原子の構造と電子配置	原子の構造・電子配置を理解させ、実際に活用できるようにする。また、価電子と元素の性質や反応性について学ぶ。
3	周期表	元素には類似性や規則性があることをまとめると周期表となることを学ぶ。
4	化学式と化学反応式	化学変化という現象を、化学反応式で表せるようにする。また、反応式の係数のつけ方を学ぶ。
5	化学反応式と物質質量	物質の量と化学式との関係を学び、アボガドロ定数と物質質量(モル)の概念を確実に学ぶ。
6	化学結合1	化学結合や結晶構造について理解し、それぞれの物質の特性を学ぶ。
7	化学結合2	化学結合や結晶構造について理解し、それぞれの物質の特性を学ぶ。(続き)
8	中間試験	これまでに学習した内容について試験を行う。
9	化学反応と化学平衡	化学反応はどのように進行するか、また、反応に関わるエネルギーの出入りや触媒を学ぶ。
10	溶液の性質	溶液の濃度の表し方、溶解度、溶液の性質などの基礎的・基本的な内容事項を学び、計算だけでなく溶液の調製法やグラフの読み方なども学ぶ。 沸点上昇・凝固点降下・浸透圧などの希薄溶液の性質、コロイド溶液を学ぶ。
11	酸と塩基	酸塩基の定義と水溶液におけるイオンの変化を学ぶ。
12	中和とpH	酸塩基の強さはpHで表し、酸と塩基との中和から生まれる塩について学ぶ。
13	酸化と還元	酸化還元は電子のやりとりであることや、酸化数について学ぶ。
14	酸化還元反応	酸化還元反応の応用について学ぶ。
15	定期試験	これまで学習した内容について試験を行う。
準備学習 (予習・復習)	予習:教科書の該当ページを読んでおく。 復習:配付する講義資料を復習理解する。	
到達目標	1. 元素記号、原子番号、原子量、陽子、中性子、電子など原子に関わる事項がわかる。 2. 周期表の成立と元素の特性がわかる。 3. イオン結合、共有結合、配位結合、金属結合等の結合がわかる。 4. 酸化還元を理解し、酸化還元反応がわかる。 5. 酸塩基を理解し、中和やpHの原理がわかる。	
評価方法 評価基準	毎回の小テストと中間試験、定期試験で評価する。 小テスト: 中間試験・定期試験=20:30:50 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPIの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:基礎化学12講(化学同人) 演習教材:実践化学重要問題集—化学基礎—化学(数研出版) 参考書:視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録(数研出版) 毎回配布するプリントを中心に学習する。	
教員紹介等	1級化学分析技能士 職業訓練指導員免許(化学分析科 公害検査科) 企業にて分析実務等に従事、その後専門学校非常勤講師。	
その他		

科目名 (英名)	生体高分子化学 I Biological macromolecular Chemistry		担当講師 市村憲司	
学科	バイオテクノロジー科4年制			
開講区分	後期		授業形態	講義
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	バイオテクノロジーを学習するためには、その基本として生体を構成する生体物質を知ることが重要である。本講義では、生体を構成する物質の基礎を、化学結合ならびに分子間・粒子間・物質間相互作用、有機物に関する有機化学及び高分子化学、そして生体を構成する生体高分子の基本を学び物質観を形成し、バイオテクノロジーを学ぶ土台をつくる。			
教育内容	化学結合ならびに分子間・粒子間・物質間相互作用、有機化学ならびに高分子化学、および生体高分子の構造等を学ぶ。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	元素と化合物	物質、元素と化合物(無機物・有機物・生体物質)の基本的な化学を学ぶ。
2	化学結合	イオン結合、共有結合、金属結合および配位結合について学ぶ。
3	相互作用・分子間力	静電相互作用、双極子相互作用、水素結合およびファンデルワールス相互作用(分散力)について学ぶ。
4	有機化学: 有機化合物	生体物質の基本とされる有機物の基本を学ぶ。
5	有機化学: 共有結合と分子の形	有機物の基本的な結合様式である共有結合、それに基づく分子の形を学ぶ。
6	有機化学: 立体化学	有機物の三次元的な形、立体化学(立体構造、立体異性体)を学ぶ。
7	有機化学: 高分子化合物	高分子化合物について学ぶ。
8	有機化学: 高分子化合物と分子間力・相互作用	高分子化合物における分子間力、粒子間力相互作用を学ぶ。
9	天然有機化合物	天然有機化合物の分類、天然有機酸、天然有機塩基について学ぶ。
10	生体物質: 糖	代表的な生体物質である生体高分子の糖類(単糖～多糖(デンプン、セルロース、グリコーゲンなど))について学ぶ。
11	生体物質: 脂質	代表的な生体物質である生体高分子の脂質について学ぶ。
12	生体物質: アミノ酸、タンパク質	代表的な生体物質である生体高分子のタンパク質(一次～四次構造)について学ぶ。
13	生体物質: 酵素	代表的な生体物質である生体高分子の酵素について学ぶ。
14	生体物質: 核酸	代表的な生体物質である生体高分子の核酸について学ぶ。
15	定期試験	
準備学習 (予習・復習)	予習: 講義内容の学習項目を確認するとともに、下調べを行う。 復習: 講義にて配布され資料等で、学習内容を復習・理解する。	
到達目標	生体を構成する生体高分子の基本を学び物質観を形成し、バイオテクノロジーを学ぶ土台を身に付ける。	
評価方法 評価基準	毎回の小テスト、定期試験で評価する。 小テスト: 定期試験=50:50 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPIの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	講義資料は、その都度、配布する。 書例: (井口洋夫・木下實、実教出版) 系の高分子化学(宮下徳治編著、三共出版) 口達明・滝口泰之・相田歩・島崎俊明、三共出版)	
教員紹介等	理学博士。マサチューセッツ工科大学物理科研究員として研究(実験にてデータをとり)に従事。その後、熊本大学理学部にて研究に伴う実験を行った。	
その他		

科目名 (英名)	生化学 I Biochemistry I		担当講師 杉森 賢司	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			
開講区分	前期		授業形態	講義
学年	1 学年	単位 (総時間)	2 単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	細胞の成り立ちと構造について理解する。 生体内での代謝を理解する。 生体を構成している成分を理解する。			
教育内容	<ul style="list-style-type: none"> 細胞の進化と構造についてについて解説する。映像も使用し、知識を深める。 細胞内の物質代謝について解説する。 生体の構成している物質と糖・タンパク質・脂質の構造と代謝について解説する。 			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	生化学 I のオリエンテーション	化学進化(無機物から高分子物質へ)から細胞への進化 RNAワールドからDNAワールドへ
2	細胞-1	原核細胞と真核細胞、真核細胞への進化(細胞共生説)、DVD生命誕生
3	細胞-2	生命の最小単位~細胞~ 動物細胞と植物細胞
4	細胞-3	真核細胞の構造を中心とした細胞内構造物(細胞内小器官の構造と機能)-1 核、ミトコンドリア、粗面小胞体、滑面小胞体、ミトコンドリアの特殊性
5	細胞-4	真核細胞の構造を中心とした細胞内構造物(細胞内小器官の構造と機能)-2 リボソーム、ゴルジ体、リソソーム、マイクロボディ、他
6	細胞-5	膜構造と物質輸送 膜構造:流動モザイクモデルを中心とした生体膜の構造 物質輸送:能動輸送と受動輸送 動物組織と植物組織
7	代謝-1	動物を中心とした生体エネルギー代謝 解糖系、クエン酸回路(TCAサイクル)
8	代謝-2	動物を中心とした生体エネルギー代謝 電子伝達系
9	生体を構成する物質	生体を構成する物質総論 生体に必要な水・エネルギー源としての糖、アミノ酸、脂質・ 無機物質・ATP(アデノシン三リン酸) 生体を構成する物質1 糖
10	生体を構成する物質	生体を構成する物質2 糖と代謝(解糖系、クエン酸回路、電子伝達系)
11	生体を構成する物質	生体を構成する物質3 タンパク質
12	生体を構成する物質	生体を構成する物質4 タンパク質と代謝(クエン酸回路、電子伝達系との関連性) アミノ基転移反応 タンパク質の合成(リボソームにおける転写と翻訳)
13	生体を構成する物質	生体を構成する物質5 脂質
14	生体を構成する物質	生体を構成する物質6 脂質と代謝(β 酸化とクエン酸回路、電子伝達系との関連)
15	期末試験	細胞における物質の代謝を、エネルギー産生をまとめる。
準備学習 (予習・復習)	高等学校の生物学は生化学を学習する基礎として頭に入れておいていただきたい。 教科書は指定するので、できる限り関連項目について見ておく。 プリントは毎回の授業で配布し、プリント中心で講義を行う。	
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> 細胞の進化と構造についてについて説明できる。 細胞内の物質代謝について説明できる。 生体の構成している物質と糖・タンパク質・脂質の構造と代謝について説明できる。 	
評価方法 評価基準	中間試験、期末試験を行う。平均をとり、80%として評価する。 授業中(授業終了約10分前)に行う小テスト、その他課題等を20%として評価する。 履修科目の成績評価をGPIに置き換え、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:『生物を知るための生化学』 教材:プリント	
教員紹介等	臨床検査技師、衛生管理者。東邦大学生物学研究室助手として生物、微生物、生化学等の各種実験実務を行い、研究活動を行った。	
その他		

科目名 (英名)	生化学Ⅱ Biochemistry		担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制		杉森 賢司
開講区分	後期	授業形態	講義
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間) 選択・必修 必修
授業の目的	遺伝学および生体内での化学反応 ・遺伝の基礎から分子生物学分野へと掘り下げた内容を学習する ・植物と動物が行う異化と同化について学習する ・生体内での代謝に必要な様々な物質とその作用について学習する		
教育内容	遺伝:メンデルの遺伝等の遺伝学の基礎から核酸の構造、DNAの複製に関する酵素やそのメカニズムについて解説する。 植物における代謝:植物や細菌の体内で行われる光合成について解説する。同様に、Nの流れ(窒素同化、窒素固定)についても解説する。 生体内における代謝:ビタミン、無機物質、ホルモンについて説明し、その作用機構についても解説する。酵素の持つ役割とその作用について解説する。		

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	遺 伝	生化学Ⅱのオリエンテーション メンデル遺伝とその応用
2	遺 伝 生殖細胞～減数分裂～	メンデル遺伝の復習 生殖細胞が出来る過程～減数分裂～ ・減数分裂のメカニズムと染色体の連鎖と組替え
3	分子遺伝学	分子生化学:核酸-1 ・DNAとRNA ・ヌクレオチド構造(ヌクレオシドとヌクレオチド)
4	分子遺伝学	分子生化学:核酸-2 ・DNAポリメラーゼとRNAポリメラーゼ ・大腸菌をモデルとしたDNAの複製
5	光合成	光合成でのエネルギー生産 ・光合成に関する歴史的事実 ・チクロイドでの反応、ストロマでの反応 ・光合成細菌(付:化学合成細菌)
6	窒素の循環 ビタミン	窒素の循環:窒素固定と窒素同化 ビタミン:ビタミンの定義、水溶性ビタミンと脂溶性ビタミン、ビタミンと補酵素
7	ビタミン	ビタミンの種類 ビタミンの作用と欠乏症
8	ホルモン	ホルモンとその作用機序(その1) ・ホルモンと受容体 ・ホルモンの種類(臓器別)
9	ホルモン	ホルモンとその作用機序(その2) ・ホルモンの分類 ・ホルモン作用による血糖値調節
10	ホルモン	動物ホルモンとその作用機構(脂溶性ホルモンと水溶性ホルモン) 植物ホルモンの種類と作用機構
11	無機物質 酵 素	生体内の無機物質とその作用 酵素について(その1) ・酵素の定義と基本的なはたらき
12	酵 素	酵素について(その2) ・酵素の定義、酵素の持っている性質と生体内での作用機序、酵素番号 ・酵素反応の基本的考え
13	酵 素	酵素反応の特異性(Rock and Key と Induced fit) ミカエリス・メンテンの式
14	酵 素	・ミカエリス・メンテンの式を導き出す小レポート作成 ・ラインウイーバーバークの逆数プロット
15	期末試験	酵素の性質をまとめる
準備学習 (予習・復習)	高等学校の生物学は生化学を学習する基礎として頭に入れておいていただきたい。 教科書は指定するので、できる限り関連項目について見ておく。 プリントは毎回の授業で配布し、プリント中心で講義を行う。	
到達目標	遺伝の基礎から分子生物学的に掘り下げた内容を説明できる。 植物と動物が行う異化と同化について解説できる。 生体内での代謝に必要な様々な物質とその作用について説明できる。	
評価方法 評価基準	中間試験、期末試験を行う。平均をとり、80%として評価する。 授業中(授業終了約10分前)に行う小テスト、その他課題等を20%として評価する。 履修科目の成績評価をGPIに置き換え、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計÷当該学期評価を受けた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:『生物を知るための生化学』 教材:プリント	
教員紹介等	臨床検査技師、衛生管理者。東邦大学生物学研究室助手として生物、微生物、生化学等の各種実験実務を行い、研究活動を行った。	
その他		

科目名 (英名)	微生物学 I Microbiology			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			田口 精一
開講区分	前期		授業形態	講義
学年	1学年	単位(総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	微生物を学ぶと、本学で学ぶ多くの講義・実験の基礎体力が身に付きます。では、微生物が発見されたきっかけは？食生活に欠かさない味噌・醤油、酒づくりは微生物のお家芸です。何故でしょうか？遺伝情報物質であるDNAも簡単に出し入れでき、薬タンパク質を増産できます。抗体医薬はその典型例です。抗生物質など医薬品を合成できる優秀な有機化学者です。最近では、バイオプラスチックを作る微生物が脚光を浴びています。酢酸を作る微生物が細胞の外にセルロースを吐き出し、ナタデココに変身します。このように、「マルチタレント」である微生物を学びます。			
教育内容	微生物の構造、形態、増殖、代謝、進化、医療産業利用などについて、実例を交えながら紹介します。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	オリエンテーション	・微生物学とは
2	微生物の事始め	・微生物学の歴史
3	微生物の事始め	・発見・自然発生性・機能・病原性・利用技術
4	微生物の種類と特徴	・微生物の位置 ・微生物の分類法
5	微生物の種類と特徴	・微生物の分類法 ・微生物の種類
6	微生物細胞の構造機能	・原核細胞と真核細胞
7	微生物細胞の構造機能	・細菌・カビの構造と機能
8	微生物の遺伝	・形質転換・プラスミド
9	微生物の遺伝/遺伝子資源	・遺伝子地図とゲノム ・(極限)環境微生物・複合微生物・メタゲノム
10	微生物の遺伝子資源	・(極限)環境微生物・複合微生物・メタゲノム
11	微生物の代謝・増殖	・同化作用と代謝調節
12	微生物の代謝・増殖	・増殖と環境要因・分化
13	微生物の代謝・増殖	・環境微生物の産業利用の考え方
14	微生物の代謝・増殖	・酵素の利用
15	定期試験	・微生物学 I で学んだ内容を整理し定着する。
準備学習 (予習・復習)	復習として、授業で出た「キーワード」の内容を理解する。また、「キーワード」間の関連性を自分なりにまとめる。 授業終了後、教科書の該当する部分を必ず読む。	
到達目標	・微生物の基礎的知識を身につけ、医療産業利用への応用センスを身につける。 ・自分の知らないことを調べ、まとめ、理解して他者に伝えるプロセスがわかる。	
評価方法 評価基準	小テスト20点 定期試験70点 課題レポート10点 (ただし、課題レポートは提出期限に遅れた場合は減点となることもある) ・定期試験は自筆のノートを持ち込み可とする(ただし、コピー、配布プリントは不可) 履修科目の成績評価をGPIに置き換え、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPIの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:微生物機能学—微生物リソースと遺伝子リソースの応用—(三共出版) 参考書:新バイオテクノロジーテキストシリーズ 新・微生物学(講談社)	
教員紹介等	工学博士 理化学研究所、北海道大学等で研究員として実務、研究活動に従事	
その他	必要なことをメモを取れるようになるためにも、ノートを用意して必要なことは書いておくようにしてください。 配布プリントは、紛失をしても再配布はしません。プリントをファイリングできる準備をしてください。	

科目名 (英名)	微生物学Ⅱ Microbiology		担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制		田口 精一
開講区分	前期	授業形態	講義
学年	1学年	単位(総時間) 2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	微生物学Iで学習した基礎力に基づき、微生物の利用に関して本格的に学ぶ。近年は、パリ協定が締結されて地球温暖化抑制のための低炭素化活動が活発になってきている。その背景の中で、SDGsの取り組みも全世界的に認知波及し、産業体系も変わろうとしている。その担い手としての微生物の存在およびその利用の意義は益々大きくなりつつある。すでに学んできた微生物のマルチタレントを最大化して医療産業に応用するためにどのような取り組みがあるかを学び理解する。		
教育内容	微生物学の基礎知識を活かして、医療産業へ貢献できる様々な取り組みについてケーススタディする。		

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	オリエンテーション	・微生物学I(基礎)から微生物学II(応用)へ
2	微生物の物質代謝(1)	・地球環境と微生物/遺伝子資源 ・代謝経路とその調整
3	微生物の物質代謝(2)	・地球環境と微生物/遺伝子資源 ・代謝制御発酵
4	物質生産用の代謝改変(1)	・代謝における生体触媒 ・生体触媒酵素の進化分子工学
5	物質生産用の代謝改変(2)	・代謝における生体触媒 ・生体触媒酵素の進化分子工学
6	物質生産用の代謝改変(3)	・ターゲットに応じたケーススタディー(1)
7	物質生産用の代謝改変(4)	・ターゲットに応じたケーススタディー(2)
8	物質生産用の代謝改変(5)	・ターゲットに応じたケーススタディー(3)
9	微生物グリーンテクノロジー(1)	・CO2からのモノづくり
10	微生物グリーンテクノロジー(2)	・石油リファイナリーからバイオリファイナリーへ
11	理想的な組換え微生物	・産業や医療の現場
12	特別講義(下調べ)	・「バイオプラスチック」レポート課題準備
13	特別講義	・「バイオプラスチック」動画視聴(レポート提出)
14	特別講義(アフターケア)	・「バイオプラスチック」レポートに関して
15	定期試験	・微生物学IIで学んだ内容を整理し定着する。
準備学習 (予習・復習)	復習として、授業で出た「キーワード」の内容を理解する。また、「キーワード」間の関連性を自分なりにまとめる。 授業終了後、教科書の該当する部分を必ず読む。	
到達目標	・微生物の基礎的知識を身につけ、医療産業利用への応用センスを身につける。 ・自分の知らないことを調べ、まとめ、理解して他者に伝えるプロセスがわかる。	
評価方法 評価基準	小テスト20点 定期試験70点 課題レポート10点 (ただし、課題レポートは提出期限に遅れた場合は減点となることもある) ・定期試験は自筆のノートを持ち込み可とする(ただし、コピー、配布プリントは不可) 履修科目の成績評価をGPIに置き換え、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPIの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:微生物機能学—微生物リソースと遺伝子リソースの応用—(三共出版) 参考書:新バイオテクノロジーテキストシリーズ 新・微生物学(講談社)	
教員紹介等	工学博士 理化学研究所、北海道大学等で研究員として実務、研究活動に従事	
その他	必要なことをメモを取れるようになるためにも、ノートを用意して必要なことは書いておくようにしてください。 配布プリントは、紛失しても再配布はしません。プリントをファイリングできる準備をしてください。	

科目名 (英名)	実験の基礎と化学計算 Intridiction to experimental techniques			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			篠原 直貴
開講区分	前期		授業形態	講義
学年	1 学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	実験操作を実際に行うには基礎となる考え方や計算法の修得が欠かせません。また、それらをどのようにまとめたり、わからない場合に自ら調べたりする方法も知っておく必要があります。この授業では、実験に携わるようになったときに、つまづかないように、必須事項の確実な理解を目指します。			
教育内容	事例を重視しつつ、実際に実験をするときに研究者は、どのようなことを考えているのか、また、何を知っておかなければいけないのかを詳しく解説します。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	単位と接頭辞	オリエンテーションを行うとともに、単位の意味とミリ、マイクロ、キロなどの接頭辞について学びます。
2	10 進法を使った表記	10, 100, 1000 などを冪乗で表す方法について学びます。
3	有効数字	有効数字の考え方と、実験を計画するときの取り扱いについて学びます。
4	対数表記と pH	pH の意味と対数表記の利点を学びます。
5	濃度計算	重量や体積に基づく濃度計算について学びます。
6	モルの概念	モルの概念とモル濃度の計算について学びます。
7	モル計算の復習	モルの概念とモル濃度の計算については大切なので繰り返し学びます。
8	中間テスト	これまでの学習範囲の復習をかねてテストを行います。
9	元素と化合物	生化学でよく出てくる元素および化合物の性質について学びます。危険物についても扱います。
10	安全な実験法の理解と実験機器	実験法で注意すべき点、実験機器の名前を学びます。
11	実験ノートの意味と取り方	実験ノートの記録の仕方とその意味を学びます
12	試薬調製の計画法と濃度計算 1	PBS の試薬作成法を通して、調製の手順の確認の仕方と濃度計算を行います。pH についても再び解説します。
13	試薬調製の計画法と濃度計算 2	モル濃度、重量パーセント濃度、X 倍希釈について再び詳しく学びます。
14	試薬調製の計画法の実践	試薬の調整法を自分でノートに書き起こす方法を実践します。
15	期末テスト	これまでの学習範囲の復習をかねてテストを行います。
準備学習 (予習・復習)	この授業では、モル濃度の理解が大きなウェートを占めています。インターネット上で「モル濃度」と検索して、自分にとってわかりやすいページをいくつか見比べてみてください。また、動画の視聴も参考になります。『これで分かる！モル濃度計算の解き方』などの書籍を参考にすることもよいでしょう。	
到達目標	自ら実験法を調べて実験操作を文章化しつつ、実践できるようになることを目指します。また、モル濃度の理解を確実なものにします。	
評価方法 評価基準	授業ごとの小テストと中間テストおよび期末テストで評価します。比率は、20:30:50 です。 履修科目の成績評価を GP に置き換え、1 科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA 算出計算は、成績評価 A:4.0, B:3.0, C:2.0, D:1.0, F:0.0 とし、 GAP = 該当授業科目の単位数 × 各授業科目で得た GP の合計 / 当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	『実践化学重要問題集(数研出版)』という教科書を中心に授業を進めます。ノートを使っての作業が重要になりますので、一般的なノートと筆記用具を忘れないようにしてください。また、計算では電卓を使用します。スマホの電卓機能でも構いません。とっさに使えるように一度は、使っておいてください。	
教員紹介等	理学博士 東北大学大学院生命科学科などにおいて研究支援者等として実務、研究活動に従事した。	
その他		

科目名 (英名)	分子生物学 I Molecular Biology			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			川添 一郎
開講区分	後期		授業形態	講義
学年	1 学年	単位 (総時間)	2 単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	19世紀後半、メンデルは遺伝子の存在を示唆し、20世紀に入り、遺伝子はDNAであることが、ワトソン、クリックにより提唱された。その後、遺伝子の複製や遺伝子から形質発現へのプロセスが分子レベルで理解されるようになり、今日、分子生物学の基礎的知識は、様々な生命現象を理解する上で極めて重要である。分子生物学 I では、分子生物学が学問の一分野として成立するまでのストーリーを概説する。			
教育内容	教科書の図表を使用するので、必ず持参すること。また、講義の内容をさらに理解を深めるための参考図書は随時紹介する。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	オリエンテーション 分子生物学とはを語る	分子生物学の成り立ちから分子生物学を利用した産業化されたバイオテクノロジーの現在を紹介する。
2	ダーウインの進化論	18世紀から19世紀にかけて生物種は、形態的類似性と相違性から分類され体系化された。この結果から、ダーウインは生物種が共通の祖先から長い時間をかけて、進化したことを明らかにしていった過程を概説する。
3	メンデル遺伝学	メンデルは、ダーウインの進化論から端を発し、子が親に似るといふ遺伝の現象を法則化し、さらに親から遺伝形質は因子によって受け継がれるということを提唱した過程を概説する。
4	染色体と核酸	19世紀、顕微鏡の発達により、細胞分裂を観ることができるようになった。さらに、細胞分裂には、染色体が関わっていること、染色体は酸性物質であることが解った。これらは、ミクロの生物学と化学の発展が大きく寄与していることを概説する。
5	細菌遺伝学の誕生	遺伝の法則を分子のレベルで明らかにするための材料をして、真核生物ではなく、原核生物である大腸菌とウイルスを使用することが適切であることを明らかにした過程を概説する。
6	DNA構造モデルの提唱	細菌遺伝学を利用して、メンデルが提唱した遺伝子はDNAであることを、その構造モデルを提唱することで、明らかにしていった過程を概説する。
7	DNAモデルの証明	DNA構造モデルを実験的に証明した過程を概説する。
8	DNAの複製 I	DNAが増加して分裂する仕組みを明らかにする上で、大きな難問が生じる。ここでは、この難問が生じるまでの過程を概説する。
9	DNAの複製 II	前回の難問を解いていく過程をみながら、DNAの複製について概説する。
10	DNAの修復機能	DNAは複製時生じる誤りの修復機能について概説する。
11	タンパク質の合成 I	DNAの情報をもとにタンパク質が合成される過程について、核での現象を概説する。
12	タンパク質の合成 II	DNAの情報をもとにタンパク質が合成される過程について、細胞質での現象を概説する。
13	中間試験	2~12回目までの内容で、毎回行われる小テストを中心とした問題で試験をし、これまでの学習内容の整理と振り返りをする。
14	原核生物の遺伝子の発現調節	分子生物学 II の中心テーマである真核生物の遺伝子の発現を理解する上で、原核生物の遺伝子の発現を理解することは極めて重要である。原核生物の遺伝子の発現を明らかにする過程を概説する。
15	定期試験	2~14回目までの内容での試験を通して、各自で分子生物学 I の内容をまとめてもらいたい。
準備学習 (予習・復習)	予習:教科書の該当ページを読んでおく。 復習:配付する講義資料を復習理解する。	
到達目標	1. 原核生物および真核生物の遺伝子発現機構について理解し、自身の言葉で説明できる。 2. 最新のバイオテクノロジーの手法を理解し、自身の言葉で説明できる。 3. ヒトの免疫学の基礎を理解し、自分の言葉で説明できる。	
評価方法 評価基準	毎回確認のための小テスト、1回の中間試験、定期試験で評価する。 小テストと中間試験の合計:定期試験=30:70 履修科目の成績評価をGPに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価を受けた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	生物図録 (図版を参照するため必携) 基礎分子生物学第4版(東京化学同人) 参考:『大分子生物学の教科書1~3巻』(東京化学同人)	
教員紹介等	水産学博士。独立行政法人国際農林水産業研究センターにて魚類のホルモン、代謝等の実験実務により研究活動に従事した。	
その他		

科目名 (英名)	遺伝子工学 I Genetic Engineering I			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			池上正人
開講区分	後期		授業形態	講義
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (30時間)	選択・必修 必修
授業の目的	遺伝子工学はバイオテクノロジーの中核科目である。したがって、バイオテクノロジーを学習するためには遺伝子工学の基礎を身につける必要がある。本講義では主に大腸菌における組換えDNA実験の手順や組換えDNA実験に用いる酵素などについて勉強し、それを理解し、説明できるようにする。			
教育内容	DNAの構造、RNAの構造、DNAとRNAの構造の違い、組換えDNA実験を理解するための重要な用語(宿主、ベクター、制限酵素、DNAリガーゼ、組換えDNA、組換え体、形質転換、形質導入、コピセントセル、プラスミド、ファージ)、cDNAの合成、cDNAに用いられる酵素、DNAとRNAの抽出、PCR、RT-PCR、ハイブリダイゼーションの原理、サザンハイブリダイゼーション/ノーザンハイブリダイゼーション、in situハイブリダイゼーション、蛍光in situハイブリダイゼーションなどについて勉強する。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	核酸の構造と性質(1)	DNAの構造、RNAの構造、DNAとRNAの構造の違いについて理解する。
2	核酸の構造と性質(2)	DNAの変性と再生、分子生物学のセントラルドグマ、mRNAからcDNAの合成、tRNA構造について理解する。
3	組換えDNA実験の概略(1)	組換えDNA実験を理解するための用語(宿主、ベクター、制限酵素、DNAリガーゼ、組換えDNA、組換え体、形質転換、形質導入、コピセントセル、プラスミド、ファージ)について勉強する。
4	組換えDNA実験の概略(2)	組換えDNA実験によるDNAの増幅、タンパク質合成の概略を理解する。
5	組換えDNA実験で利用する酵素(1)	制限酵素について理解する。
6	組換えDNA実験で利用する酵素(2)	核酸合成酵素、核酸分解酵素について理解する。
7	組換えDNA実験で利用する酵素(3)	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。
8	組換えDNA実験で利用する酵素(4)	cDNAの合成とcDNAに用いられる酵素について理解する。
9	DNAの抽出と精製	DNAの抽出と精製およびDNAの紫外線吸収曲線、プラスミドの精製とプラスミドの構造について理解する。
10	RNAの抽出と精製	RNAの抽出と精製およびRNAの紫外線吸収曲線、mRNAの精製について理解する。
11	PCR	PCRの原理と方法について理解する。
12	RT-PCR	RT-PCR(RNAの特定領域を増幅する方法)の原理と方法について理解する。
13	ハイブリダイゼーション(1)	ハイブリダイゼーションの原理、サザンハイブリダイゼーションについて理解する。
14	ハイブリダイゼーション(2)	ノーザンハイブリダイゼーション、in situハイブリダイゼーション、蛍光in situハイブリダイゼーションについて理解する。
15		定期試験
準備学習 (予習・復習)	予習:教科書の該当ページを読んでおく。 復習:小テストの間違った箇所を復習、理解する。	
到達目標	1. DNAとRNA構造を理解し、説明できる。 2. 組換えDNA実験の概略を理解し、説明できる。 3. 制限酵素、核酸合成酵素、核酸分解酵素、核酸の連結に用いられる酵素、DNAを修飾する酵素を理解し、説明できる。 4. cDNAの合成を理解し、説明できる。 5. DNAとRNAの抽出と精製を理解し、説明できる。 6. PCRとRT-PCRを理解し、説明できる。 7. サザンハイブリダイゼーション、ノーザンハイブリダイゼーション、in situハイブリダイゼーション、蛍光in situハイブリダイゼーションについて理解し、説明できる。	
評価方法 評価基準	毎回の小テストと定期試験で評価する。 小テスト:定期試験=20:80 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	遺伝子工学 田村隆明著(羊土社)、基礎分子生物学 田村隆明・村松正實著(東京化学同人)	
教員紹介等	農学博士。東京農業大学、東北大学において遺伝子工学的手法を用いた実験により研究活動に従事した。東北大学名誉教授。	
その他		

科目名 (英名)	毒物・劇物 I Poisonous and Deleterious Substances I			担当講師
学科	バイオテクノロジー科4年制			市村 憲司
開講区分	後期		授業形態	講義・演習
学年	1学年	単位 (総時間)	1単位 (15時間)	選択・必修 必修
授業の目的	毒物劇物取扱責任者試験に合格するための基礎を習得する。			
教育内容	毒物および劇物に関する法令、基礎化学を学ぶ。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	毒劇法の目的と毒物・劇物の定義	毒劇及び劇物取締法の目的、毒物・劇物の定義と分類、法令で使われる用語について理解する。
2	毒劇法における禁止規定	毒物・劇物の製造、販売について、特定毒物の取り扱い、特定の作用をもつ毒物・劇物などの取り扱いについて理解する。
3	事業者の登録・届出	毒物劇物営業者の登録、特定毒物研究者の許可等、毒物劇物取扱責任者について、登録が失効したときの措置、業務上取扱者の届出等、について理解する。
4	毒物・劇物の取り扱い方	毒物・劇物の保管、毒物・劇物に関する表示、特定用途に供される毒物・劇物の販売等について理解する。
5	毒物・劇物の譲渡、交付	譲渡の手続き、販売(交付)先の制限、情報の提供について理解する。
6	毒物・劇物の廃棄、運搬	毒物・劇物の廃棄、回収について、事故の際の措置、監督・命令について理解する。
7	基礎化学(物質とは、物質の変化および性質(法則)、気体と溶液)	物質の分類、物質の構成、化学結合と化学式、物質量、物質の変化、物質の状態、比重、気体の性質(法則)、溶液の定義、溶液の濃度と溶解度、コロイド溶液について復習する。
8	定期試験	これまで学習したすべての内容を総合して試験を実施する。
準備学習 (予習・復習)	予習: 必要なし 復習: 配布プリントをよく復習する。	
到達目標	授業で学習した内容を全員が理解し、全員が毒物劇物取扱責任者試験に合格するための基礎を習得する。	
評価方法 評価基準	毎回の小テストと定期試験で評価する。(小テスト: 定期試験=20:80) 履修科目の成績評価をGPに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	毒物及び劇物取締法解説 第42版 毎回配布するプリントを中心に学習する。	
教員紹介等	理学博士。マサチューセッツ工科大学物理科研究員として研究(実験にてデータをとる)に従事。その後、熊本大学理学部にて研究に伴う実験を行った。	
その他		

科目名 (英名)	生物実習 Experiments of Biology			担当講師 松村 清隆	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制				
開講区分	前期			授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (60時間)	選択・必修	必修
授業の目的	理論と実験・観察は科学を学ぶ上での両輪であると言える。ことさら生物学においては、試料を「生き物」として捉える感覚が重要である。そこで本実験では、動植物を広く試料とし、外部形態の特徴のみならず、一部解剖を施すことにより内部構造さらには細胞に至るまで、肉眼、実体顕微鏡、光学顕微鏡を手段として観察する。				
教育内容	植物、動物の細胞および形態的特徴を観察を通して学ぶ。顕微鏡の正しい取扱い、観察法を習得する。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	実体顕微鏡の使い方	生命の単位としてのいろいろな細胞とその大きさを学ぶ。各種顕微鏡の特徴を学び、実体顕微鏡の取り扱いを習得する。
5.6.7.8	魚の解剖と観察	マアジの解剖を通して、肉眼観察に慣れる。魚類の全形ならびに内部構造を確認、スケッチする。
9.10.11.12	昆虫の観察	コクゾウムシを実体顕微鏡で観察、スケッチする。土壌中に生息する昆虫、小動物を実体顕微鏡で観察、スケッチする。
13.14.15.16	植物組織の観察	植物の茎、葉の組織構造を観察する。光学顕微鏡の取り扱いを習得する。マイクロメーターの使用法を併せて習得する。
17.18.19.20	花の構造観察	花葉の全形ならびに内部構造を肉眼観察し、スケッチする。単子葉植物、双子葉植物の違いについて学ぶ。
21.22.23.24	頭足類の解剖と観察	スルメイカを試料として、軟体動物頭足類の内部構造を確認、スケッチする。
25.26.27.28	原形質分離・体細胞分裂	タマネギの裏面表皮を試料とし、原形質分離の観察を行う。また、タマネギ根端細胞を試料とし、体細胞分裂の観察を行う。
29.30	定期試験 まとめ	定期試験 生物の形態的特徴 性状をまとめ、理解を深める。
準備学習 (予習・復習)	予習:実習書の該当ページを読み、操作手順を含む予習レポートを作成する。	
到達目標	1.試料の外部構造を観察し、スケッチし、各部位の名称と特徴を理解できる。 2.実体顕微鏡、光学顕微鏡の操作ならびにプレパラート作製ができる。 3.正しいスケッチができる。	
評価方法 評価基準	毎回の小テストと実験レポートおよび定期試験で評価する。 小テスト:レポート:定期試験=20:40:40 履修科目の成績評価をGPに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0, B:3.0, C:2.0, D:1.0, F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:生物図録(鈴木孝仁監修 数研出版) 教材:実習書(プリント)	
教員紹介等	理学博士。英国海洋生物学協会研究所研究員、理化学研究所ゲノム科学総合研究センター研究員、電力中央研究所環境科学研究所研究員、など各研究所にて生物系の研究、実験業務に従事。現在北里大学海洋生物研究所講師も兼務。また、株式会社セレスにおいて専門役として、フジツボの防除等に携わる。	
その他	実習室内における携帯電話の使用は厳禁。	

科目名 (英名)	基礎化学実習 Experiments of Basic Chemistry			担当講師	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			大崎江美子	
開講区分	前期			授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (60時間)	選択・必修	必修
授業の目的	バイオテクノロジーを学習するためには科学実験の基本を知ることが必要である。本実習では、実験器具の使い方、試薬の特徴や扱い方、濃度の計算方法、表や図の書き方などを学ぶことで生化学、分子生物学、遺伝子工学などの実験を行うための土台をつくることを目的とする。また、バイオテクノロジー分野の基礎となる化学実験を通して、実験を自分の目で観察し、その内容や結果を自分の言葉で表現することを目的とする				
教育内容	科学実験を通して基本的な実験器具、機器、試薬の取り扱い方法と溶液の調製、分析の基本手技を取得する。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	化学実験の基本	本実習の概要と本校における実習のルールを知る。ガラス器具の名称、洗浄方法を覚える。化学用体積計の受用と出用について学ぶ。メスピペットとホールピペットの使い方を習得する。
5.6.7.8	化学実験の基本	電子上皿天秤、pHメーター、マイクロピペットの取扱い方を習得する。
9.10.11.12	分光分析(1) 吸収曲線	分光分析、吸収曲線について学ぶ。4種の色素について吸光度の測定を行い、吸収曲線の描いて色素を同定する。
13.14.15.16	分光分析(2) 検量線	濃度の異なる色素について吸光度を測定して検量線を描き、これを用いてサンプルの濃度を求める。
17.18.19.20	水溶液の調製(%濃度)	メスフラスコ、電子天秤、ビュレットの正しい使用法を習得する。%濃度(純度補正と水分補正の考え方)を学ぶ。溶液の調製方法を習得する。
21.22.23.24	水溶液の調製(モル濃度)	モル濃度を理解し、水溶液の調製に必要な計算方法を理解する。液体試薬を用いた溶液の調製方法を習得する。報告書の書き方を学ぶ。
25.26.27.28	溶液の希釈とpH	pHメーターの使い方を習得する。強酸・強塩基の試薬の取扱い方法を習得する。
29.30	まとめ	確認試験 分光分析のまとめ、溶液の調製と標準溶液の調製、溶液のpHを理解する。
準備学習 (予習・復習)	予習:テキスト及び資料の該当ページを読む。 復習:実験内容と結果を見直し、実習内容を理解する(必要に応じ報告書にまとめる)。不明な点は教員に確認する。	
到達目標	1. 実験器具の種類と名称を覚え、適切に使用できる。 2. 試薬の濃度計算ができる。 3. 試薬の特徴と扱い方を習得し、実験に使う試薬を正しく調製できる。 4. 表および図を正しく書くことができる。 5. 実験内容を理解し、報告書を書くことができる。	
評価方法 評価基準	毎回の小テスト、報告書および定期試験で評価する。 小テスト:報告書:定期試験=20:40:40 履修科目の成績評価をGPに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	基礎化学実習テキスト、ハイオ実験技術テキスト、実習室でのルール 化学図録(数研出版)	
教員紹介等	農学修士 東京女子医大にて研究員として実務、研究活動に従事した。	
その他	実習室での飲食を禁止する。 実習中は白衣、上履を着用し、長髪の場合は束ねるなど危険の無いようにする。 実習ノート、ボールペン、油性マジック、安全めがね、安全ビブスター、電卓を持参する。	

科目名	微生物実習			担当講師
(英名)	Experiments of Microbiology			大崎 江美子
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制3年制 全コース			
開講区分	前期		授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (60時間)	選択・必修 必修
授業の目的	細菌、酵母、カビの取扱い、培養など微生物を扱う現場でも求められる基本的な知識と確実な基本操作を習得する。①集団として扱われる(特定の物質を生産させるためのもの、食品をおいしくさせるためのものなど)ことの多い微生物が微小でそれぞれが特徴をもった生物であることを認識する。②微生物を取り扱う際(培養など)に必要な滅菌、無菌操作の、培養、菌体量及び菌数計測の基本を習得する。			
教育内容	カビ、酵母、細菌の培養と形態観察を通して、それぞれの微生物の特徴と取扱の基本を学ぶ。滅菌法と減菌法の選択、細胞の増殖過程の理解、使用目的にあった適切な培養法を学ぶ。多種多様な微生物が存在することを認識し、利用の目的に合った微生物の取扱、微生物汚染への対処を学ぶ。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	オリエンテーション 滅菌法	微生物実習の目的、概要、実習室でのルールを確認する。滅菌法(加熱滅菌、化学滅菌、ろ過滅菌、照射滅菌、薬液滅菌など)とその対象物、滅菌原理、滅菌条件等を学ぶ。オートクレーブ、乾熱滅菌の機器の操作を確認する。
5.6.7.8	手指の衛生 微生物の懈怠観察Ⅰ(かび)	微生物を培養するためには目的に応じた培地の種類(成分、形など)、培養条件等があることを学ぶ。選択培地(デオキシニコライト培地)と非選択培地(普通寒天培地)を使い、手洗いの重要性を知ること目的として、洗浄前、洗浄後、アルコールでのふき取りの条件で微生物の生育状況(コロニー)を観察して、考察を行う。 真菌類で、菌糸を旺盛に伸ばして生育するカビのうち接合菌類(Rhizopus)、子囊菌類(Asprgillus)を平板培養でのコロニーとスライド培養による菌体の観察を行う。菌糸、菌糸の隔壁の有無、胞子嚢、分生子など形態を観察する目を養うとともに、接合菌類と子囊菌類の違いを理解する。
9.10.11.12	微生物の形態観察Ⅱ(酵母)	真菌類のうち生活史のほとんどを単細胞で過ごす酵母を培養し、観察する。微生物の実験において、実験をするときに適切な状態の細胞を用意することが重要である。そのため事前に時間等を考慮して前培養をする。前培養をした細胞をそのまま、あるいは火炎固定(細胞は死細胞となる)後、適切な染色液で染色して細胞を観察し、その形態的特徴を認識する。Saccharomyces cerevisiaeとShizosaccharomyces pombe(分裂酵母)を観察し、酵母の増殖における出芽法と分裂法を認識する。
13.14.15.16	微生物の形態観察Ⅲ(細菌) グラム染色	細菌の形態観察を行う。形、配列、大きさを適切に確認する。グラム染色の原理を知って、グラム陰性菌、陽性菌の違いを理解する。観察する菌体の前培養、火炎固定、グラム染色、油浸レンズでの観察の一連の操作を行い、細菌の形態的特徴、顕微鏡での観察がスムーズにできるようにする。最終回では、この内容で実技試験を行う。
17.18.19.20	空中落下菌	空中菌の数は塵芥量に正比例する。与えられた制限内でチームごとに目的を決め、操作法を決定して、実験を行う。その結果比較を行い、考察する。目的を設定する時点で、予測される結果があり、実際の結果と比較し、調査し、論理的に考察する。この一連をまとめ、クラス内で発表し、他者に評価してもらう。制限された時間内に他者に伝える方法を工夫してもらいたい。
21.22.23.24	増殖曲線(Escherichia coli)	バッチ培養での新鮮な培地に菌体(細胞)を接種し、細胞量を培養時間に対してプロットして得られる曲線を増殖曲線と呼ぶ。増殖速度は微生物の菌株により様々であり、同じ菌株、同じ培養条件であれば同じ増殖曲線が得られる。一方、培養の条件(培地組成、培養温度など)を変えると同じ菌株であっても増殖速度は異なる。バッチ培養での増殖過程を実践を通して理解する。
25.26.27.28	菌数計測法Ⅰ (段階希釈法 コロニー計数法) 菌数計測法Ⅱ (トーマ氏血球計算盤での計数)	微生物の実験では、菌体量(細胞量)、細胞数、生細胞数、生存率を知ることが必要なことがある。対象の微生物の性質と目的に応じて、適切な方法を選択することが必要である。今回は、生菌数の計測法として、コロニー計数法(生きている細胞は増殖する前提)、トーマ氏血球計算盤を使って、一定体積中の全細胞数と染色されていない生細胞数を計数して生存率、全菌数、生菌数を算出する。
29.30	定期試験 実技試験(グラム染色)	微生物の取扱、無菌操作、滅菌など本実習で習得した技術に関する原理、基礎知識を確認する。実技試験は指定された菌体の染色を行い、白金耳の取扱、火炎滅菌、火炎固定、染色、顕微鏡観察等を技術を試験する。
準備学習 (予習・復習)	復習として、実験結果を的確にまとめてレポートを作成する。 実験で出てきた新しい用語、菌名を意味を覚える。	
到達目標	1. 各種滅菌法と滅菌原理、滅菌条件がわかる 2. 培地の調製ができる。3. 寒天培地と液体培地の違いがわかる。 4. 白金耳を使って画線培養ができる。5. 細菌をグラム染色し、観察、観察結果を的確にまとめられる。 6. 実験の結果を考察できる。7. バッチ培養における増殖過程と細胞の状態が理解できる。 8. コロニー計数法による菌数の計測、算出ができる。9. トーマ氏血球計算盤を使って全菌数の計測、算出ができる。 10. 微生物で汚染したものを適切に処理できる。 11. 実験の全容を理解して、計画的に準備、操作、結果をまとめるができる。	
評価方法 評価基準	小テスト(毎回)2:レポート(内容重視)3:実技試験2:定期試験3 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	プリント教材 参考:新バイオテクノロジーテキストシリーズ「新・微生物学」	
教員紹介等	農学修士 東京女子医大にて研究員として実務、研究活動に従事した。	
その他	実際の実習スケジュールは、同じ項目でも培養(準備)、観察(操作)、結果観察があるため、数日に渡って行うことがある。 実験の適切な操作、器具の使用法を担当講師がデモンストレーションするので、それを真似るところから行ってください。	

科目名 (英名)	基礎分析化学実習 Experiments of Basic Chemistry			担当講師	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			大田将以	
開講区分	前期			授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2 単位 (60 時間)	選択・必修	必修
授業の目的	化学分析の操作手順や考え方は、多くの実験の基礎になります。この実習では、試薬の回り方、溶液の調製法、滴定を通して実験の意味、計画法、操作法、解釈を総合的に学び、体得することを目的とします。				
教育内容	ガラス器具を用いた定量分析に実際に携わり、器具のとりあつかい、洗い方をはじめ、汎用性の機器 pH メーター の用途、使い方、片付け方、安全な利用に注意すべき点を学びます。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	オリエンテーションと器具の名称確認	オリエンテーション、レポートの書き方、ガラス器具の名称確認を行います。
5.6.7.8	溶液調製	2.5% NaCl 溶液の調製を通して、濃度計算、電子天秤の使い方、メスフラスコの使い方を学びます。
9.10.11.12	モル濃度	モル濃度で溶液を調製する手順を学びます。
13.14.15.16	pH	pH の意味、pH 試験紙、pH メーターの使い方を学びます。
17.18.19.20	緩衝液	緩衝液の滴定を通して、緩衝液の意味と用途を学びます。
21.22.23.24	滴定	強酸と強塩基の滴定を行い、中和を学びます。
25.26.27.28	食品中の酸の分析	食品中の有機酸を中和により測定します。相当量について学びます。
29.30	これまでのまとめ、定期試験と後片付け	これまでの手順を振り返り、定期試験を行います。また、後片付けをします。
準備学習 (予習・復習)	予習)「中和」「化学分析」などをキーワードにして動画を見てみるとよい予習になります。また、普段から料理に携わりレシピを自分なりに作成することが生きた形での実験の予習になります。復習)実習の手順をノートを見ながら振り返り、あとで同じ操作になったときに再現できるようにまとめると実習の効果が大きく高まります。	
到達目標	薬品の秤量、ガラス器具の取り扱い、洗浄法など、あらゆる実験の基本となる操作法と考え方をしっかり身につけることを目標とします。	
評価方法 評価基準	小テスト・実験ノート・定期試験で 20:40:40 とします。 履修科目の成績評価をGPに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計÷当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	『定量分析』技報堂出版と『化学図録』数研出版を教科書として使用しますので、忘れずに携帯してください。また、実験の前、途中、終了時にノートを取る習慣は、実験をマスターする上でとても重要なので、常にノートと筆記具を持参してください。電卓も携帯してください。スマホの電卓機能でもかまいません。『化学図録』を参考書として使用します。	
教員紹介等	博士(薬学)。薬剤師。東京大学医科学研究所研究員、アメリカワシントン大学病理生物学部研究員、株式会社先端生命科学研究所研究開発院、などで化学薬学系の実験実務により研究活動に従事した。薬剤師。	
その他		

科目名	動物細胞実習			担当講師
(英名)	Practice of Animal Cell Culture			天野栄子
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			
開講区分	後期		授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (60時間)	選択・必修 必修
授業の目的	動物細胞を取り扱うにあたって必要な知識と技術を身につけるために、細胞培養に必要な知識・技術として、培地の調製法、無菌操作法を習得する。			
教育内容	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンベンチを用いた無菌操作をする。コンタミネーションを起こさない様に培養する。 ・浮遊細胞と付着細胞の特性と、適正な培養を学ぶ。 ・各種培養器具の適切な滅菌方法と使い方を知り実践する。 ・培養細胞に最適な培養条件について実験をして検討をする。 			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	オリエンテーション 使用する器具の滅菌方法を理解し、培養に必要な試薬を調整し滅菌する	培養室・クリーンベンチの使い方、無菌操作の手順、培養用試薬の調製、器具・試薬の各種滅菌、血清の種類と非働化
5.6.7.8	基礎的な無菌操作および位相差倒立顕微鏡を用いた細胞の観察	細胞の培養条件、無菌操作:培地の調合、無菌テスト、倒立位相差顕微鏡の使い方、浮遊細胞の観察と継代 <653細胞の時間外継代: 月 日()>
9.10.11.12	浮遊系細胞の特徴を学び、継代をする。血球計算板を用いた細胞の計数をする	浮遊系細胞(653細胞)の特徴と培養方法、血球計算盤を用いた細胞数の計数、継代、血清濃度の異なる新培地への播種 <653細胞の時間外継代: 月 日()>
13.14.15.16	①浮遊系細胞における血清の必要性について学ぶ ②付着系細胞を培養するための培地成分を学び培地の調製を行う	①細胞の回収、血球計算盤を用いた細胞数の計数、血清濃度の異なる条件による細胞の観察、培養細胞に最適なpHの検討、レポート①について(次回提出) ②付着用細胞用の培地調整
17.18.19.20	付着系細胞の特徴を学び、継代をする	付着系細胞(HeLa細胞)の特徴と培養方法(浮遊系細胞の培養法との違い)、細胞の計数、継代 <HeLa細胞の時間外継代: 月 日()>
21.22.23.24	付着細胞の継代操作に慣れる。pHの異なる培地で培養を行う	細胞の計数、継代、pHの異なる新培地への播種 <HeLa細胞の時間外継代: 月 日()>
25.26.27.28	培地のpHの違いで細胞の増殖に違いがあるかを確認する	細胞の計数、pHの異なる培地条件による細胞の観察、培養細胞に最適なpHの検討、レポート②について(次回提出)
29.30	定期試験	復習、試験、解説、大掃除
準備学習 (予習・復習)	事前にテキストを読み、培地の調製、継代法などを確認しておく。 実習後、項目ごとにレポートを作成し、提出する。	
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンベンチを用いた適正な無菌操作を実践できる。 ・浮遊細胞と付着細胞の特性の違いを理解し、その特性に合った培養を実践できる。 ・各種培養器具の滅菌方法と使い方を理解し扱う事が出来る。 ・培養細胞を用いて、最適な培養条件(培地の血清濃度・pH)を検討し導く実験ができる。 	
評価方法 評価基準	小テスト【20点】 レポート(2報)、定期試験【80点】 履修科目の成績評価をGPに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計÷当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	実習テキスト	
教員紹介等	医学博士。東京医科大学医学部免疫学講座にて研究員として免疫学的実験、細胞培養などの実験実務を行い研究活動に従事した。現在、研究支援センター講師	
その他		

科目名 (英名)	生化学実習 I Experiments of Biochemistry			担当講師 大崎江美子 篠原直貴	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制				
開講区分	後期			授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (60時間)	選択・必修	必修
授業の目的	糖質、タンパク質、酵素反応の特徴などを学び、生化学実験の基本的な手法を取得する。				
教育内容	炭水化物やアミノ酸の定性実験、還元糖やタンパク質の定量実験、酵素反応実験、クロマトグラフィー法などをを行い、生化学の理論と生化学に関する実験の基本的な方法を学ぶ。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	オリエンテーション 炭水化物の構造 糖類の種類 炭水化物の定性実験	生化学実習の目的、概要、実習室でのルールを確認する。 炭水化物と糖類の構造と特徴について確認する。 炭水化物の定性実験(アンスロン法、フェーリング反応、バーフォード反応)の方法を学ぶ。
5.6.7.8	定性と定量 標準液の調製、ソモジーネルソン法 検量線の作成、還元糖の定量	定性実験と定量実験の違いを学ぶ。 ソモジーネルソン法による還元糖の定量の原理を学ぶ。 標準液の調製方法を学ぶ。 検量線の書き方と還元糖量を求める方法を学ぶ。
9.10.11.12	アミノ酸の構造と性質 タンパク質の構造と性質	アミノ酸とタンパク質の構造と性質を確認する。 アミノ酸の定性実験(ビウレット反応、キサントプロテイン反応硫化鉛反応、ホープキンス・コール反応)の方法を学ぶ。タンパク質が変性する条件(熱、酸とアルカリ、塩析)について学ぶ。
13.14.15.16	タンパク質の定量方法 食品中のタンパク質の定量	タンパク質の定量方法のひとつとしてローリー法の原理と方法を学ぶ。 マイクロピペットの操作方法を習得する。 食品中のタンパク質の定量方法を学ぶ。
17.18.19.20	酵素の性質と基質特異性 トリプシンによる酵素反応 アミラーゼによる酵素反応	酵素の特徴について学ぶ。酵素の基質特異性について学ぶ。 酵素反応の方法と注意点について、トリプシンおよびアミラーゼによる反応を通して学ぶ。 トリプシンとアミラーゼの基質特異性について確認する。
21.22.23.24	酵素反応の反応時間 酵素反応の至適温度 酵素反応の至適pH	酵素反応の速度と反応時間の関係について学ぶ。酵素反応の速度と温度の関係について学ぶ。酵素反応の速度とpHの関係について学ぶ。酵素の性質(失活)について確認する。 アミラーゼによるデンプンの加水分解(キャラウェイ法)の方法を学ぶ。 酵素の至適温度および至適pHについて確認する。
25.26.27.28	薄層クロマトグラフィー カラムクロマトグラフィー	薄層クロマトグラフィーおよびカラムクロマトグラフィーの原理を学ぶ。 薄層クロマトグラフィーによる物質の分離方法を学ぶ。 カラムクロマトグラフィーによる物質の分離方法を学ぶ。カラムクロマトグラフィーにより分離した物質の定性実験の方法を確認する。
29.30	復習と確認	本実習で習得した技術に関する原理、基礎知識を復習し、理解度を確認する。
準備学習 (予習・復習)	予習:教科書及び参考書の該当ページを読む。実験ノートに実験手順のフローチャートを書く。 復習:実験内容と結果をその日のうちに実験ノートに記入し、実習内容を理解する。不明な点は教員に確認する。実験結果を的確にまとめてレポートを作成する。実験で出てきた新しい用語とその意味を覚える。	
到達目標	1. 炭水化物の性質がわかる。2. 定性実験の結果を適切にまとめ、糖質の構造と関連づけることができる。 3. 還元糖の定量ができる。4. 検量線を書くことができる。5. グラフ用紙に図を適切に書くことができる。 6. アミノ酸とタンパク質の性質がわかる。7. タンパク質の定量ができる。8. マイクロピペットを適切に操作できる。9. 酵素の触媒としての性質がわかる。10. 酵素と基質の関係がわかる。11. 酵素反応と時間の関係がわかる。12. 酵素の至適温度と至適pHがわかる。 13. クロマトグラフィーによる物質の分離の原理がわかる。	
評価方法 評価基準	毎回の小テスト、およびレポートと定期試験で評価する。 小テスト:レポート:定期試験=20:40:40 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPIの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	プリント教材 参考:新バイオテクノロジーテキストシリーズ「新・生化学」、化学図録	
教員紹介等	大崎江美子 農学修士 東京女子医大にて研究員として実務、研究活動に従事した。 篠原直樹 理学博士 東北大学大学院生命科学科などにおいて研究支援者等として実務、研究活動に従事した。	
その他	持ち物:実習ノート(B5またはA4でルーズリーフ不可)、ボールペン、油性マジック、安全めがね、安全ビブスター、電卓を毎回持参すること。 スマートフォンの使用について:実習室内でのスマートフォンの使用は原則不可とする。やむを得ず使用する場合は、事前に教員の許可を得ること。 スマートフォンを含む実習に関係のない物を許可なく使用した場合は、実習終了まで教員が預かる場合がある。	

科目名 (英名)	生化学実習Ⅱ Experiments of Biochemistry		担当講師	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制		大井 康隆	
開講区分	後期		授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (60時間)	選択・必修 必修
授業の目的	生化学は、生命現象について化学的手法を用いて解析し、その本質を分子レベルで理解しようとする学問である。つまり生物を構成する物質の化学的性質を明らかにし、これらの物質の生体内における化学変化と生命現象との関連を説明することである。			
教育内容	生化学実習Ⅰで得られた知識のさらなる拡充 生体試料を使用し、糖質、タンパク質、脂質の抽出・定量法を理解・実践する。 2年次からのコース選択の最終決定に向けた意識を醸成する			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	オリエンテーション	実習における注意点の確認と試薬調製
5.6.7.8	貯蔵糖の抽出と定量	実験動物から抽出された肝臓より、グリコーゲンの抽出を行う。 フェノール硫酸法を用いて定量を行い、生体試料からの糖質の抽出と非還元糖の定量法を理解する
9.10.11.12	タンパク質の特性と定量	アミノ酸・タンパク質の特徴である紫外吸収についてスペクトルを作成し、紫外吸収の違いを理解する。 タンパク質・アミノ酸の等電点について理解する。
13.14.15.16	タンパク質の分画	生体試料からのタンパク質の分画方法について理解する。 溶解性の違い、塩析によるタンパク質の分画を行う
17.18.19.20	脂質の抽出と定量	生体試料から脂質の抽出を試みる。 脂質中に含まれるコレステロールの定量を行う
21.22.23.24	酵素反応速度論	乳酸脱水素酵素の活性測定を測定し、測定結果から酵素反応速度論によるミカエリス定数の算出を行う
25.26.27.28	抗原抗体反応	抗血清を用いたオークタロー法による抗原抗体反応の確認と血液型判定により、免疫学の基礎として抗原と抗体の働きを理解する。
29.30	定期試験	本実習の復習および、定期試験の実施
準備学習 (予習・復習)	予習:実習テキストを確認し、実験フローを完成させる。 復習:実験結果をまとめレポートを作成する	
到達目標	生体試料からの糖質、タンパク質・脂質の抽出を行う事ができる。 酵素活性について理解する。 抗原抗体反応について理解できる。	
評価方法 評価基準	毎回の実習後の小テストおよび、各実験回のレポートを作成 レポート:定期テスト:小テスト 40:40:20 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	オリジナルテキスト	
教員紹介等	農学修士。日本大学大学院において実験実務、研究活動に従事した。	
その他		

科目名 (英名)	基礎遺伝子実習 Experiments of Genetic Engineering			担当講師 大崎江美子 篠原直貴	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制				
開講区分	後期			授業形態	実習
学年	1学年	単位 (総時間)	2単位 (60時間)	選択・必修	必修
授業の目的	核酸の抽出、電気泳動、制限酵素処理など、遺伝子工学の基本的な原理と手法を取得する。				
教育内容	DNAの抽出と精製、酵素処理、PCR、電気泳動などを行い、組換えDNA実験の理論と基本的な方法を学ぶ。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1.2.3.4	オリエンテーション マイクロビペットの使い方 試薬調製における濃度計算	基礎遺伝子実習の目的、概要、実習室でのルールを確認する。 10E, 20E, 200E, 1000Eのマイクロビペットの操作方法を確認する。 試薬を調製する際の濃度の計算方法を学ぶ。
5.6.7.8	試薬調製 フェノールの平衡化	試薬調製に必要な器具や薬品の準備方法を確認する。 調製に必要な濃度計算の方法を確認する。DNAの抽出に使う試薬の調製方法を学ぶ。 濃縮液を希釈して試薬を調製する方法を学ぶ。 DNA抽出に使用するフェノールを平衡化する方法を学ぶ。
9.10.11.12	λファージDNAの制限酵素処理 アガロースゲルの作製 アガロースゲル電気泳動	λファージDNAを制限酵素で処理し切断する方法を学ぶ。 アガロースゲル電気泳動に使用するアガロースゲルの作製方法を学ぶ。 アガロースゲル電気泳動を行い、DNAの大きさを確認する方法を学ぶ。
13.14.15.16	PCR法の原理 PCR反応液の調製 アガロースゲル電気泳動	PCR法でDNAが増幅される原理を確認する。 PCRに必要な反応液の調製方法と調製時の注意点を学ぶ。 PCR反応液を調製し、DNAを増幅する方法を学ぶ。 アガロースゲル電気泳動を行い、DNAの大きさを確認する方法を確認する。
17.18.19.20	ゲノムDNA抽出の原理 ゲノムDNAの抽出と精製	ゲノムDNA抽出の原理を確認する。 フェノール抽出とエタノール沈殿を行い、ゲノムDNAを抽出、精製する方法を学ぶ。 ゲノムDNA抽出で使用する試薬の働きを確認する。
21.22.23.24	アガロースゲル電気泳動 DNA溶液の純度と濃度測定 プラスミドDNAを保持する大腸菌の培養	ゲノムDNAの精製ができる。RNA分解酵素の働きを確認する。 分光光度計の使用方法を学ぶ。分光光度計によりDNAの濃度と純度を測定できる。 アガロースゲル電気泳動を行い、DNAを確認する方法を再確認する。
25.26.27.28	プラスミドDNA抽出の原理 プラスミドDNAの抽出と精製	プラスミドDNAの特徴を確認する。アルカリSDS法によるプラスミドDNA抽出の原理を学ぶ。 アルカリSDS法で使用する試薬の働きを確認し、調製する方法を学ぶ。 大腸菌培養液からプラスミドDNAを抽出し精製する方法を学ぶ。 RNA分解酵素およびタンパク質分解酵素の作用を確認し、酵素反応の反応液を調製する方法を学ぶ。
29.30	プラスミドDNAの制限酵素処理 アガロースゲル電気泳動 復習と確認	制限酵素の性質と取扱上の注意点を学ぶ。プラスミドDNAの制限酵素地図の読み方を学ぶ。 電気泳動に使用する分子量マーカーとローディングバッファの役割を確認する。 インサートDNAを有するプラスミドDNAを制限酵素で切断する方法を学ぶ。プラスミドDNAをアガロースゲル電気泳動し、バンドを検出する方法を確認する。 DNAや酵素の取扱いなど本実習で習得した技術に関する原理、基礎知識を確認する。
準備学習 (予習・復習)	予習:教科書及び参考書の該当ページを読む。実験ノートに実験手順のフローチャートを書く。 復習:実験内容と結果をその日のうちに実験ノートに記入し、実習内容を理解する。不明な点は教員に確認する。実験結果を的確にまとめてレポートを作成する。実験で出てきた新しい用語とその意味、試薬名とその性質を覚える。	
到達目標	1. マイクロビペットの操作方法と試薬調製時の濃度計算を見につける。2. DNA抽出で使う試薬が調製できる。 3. λファージDNAを制限酵素処理し、電気泳動で確認できる。4. PCR法の原理を理解し、DNAの増幅ができる。 5. 動物細胞および植物細胞からゲノム抽出ができる。 6. DNAの濃度や純度を測定できる。アガロース電気泳動によりDNAとRNAのバンドを確認できる。 7. プラスミドDNAの抽出と精製ができる。8. プラスミドDNAを制限酵素で処理し、電気泳動によりインサートDNAを確認できる。 9. 実験の全容を理解して、計画的に準備、操作を行い、結果をまとめることができる。	
評価方法 評価基準	小テスト、レポート、定期試験で評価する。 小テスト:レポート:定期試験=20:40:40 履修科目の成績評価をGPに置き換え、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0, B:3.0, C:2.0, D:1.0, F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計÷当該学期評価を受けた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	教科書:遺伝子工学実験ノート(洋土社) 参考書:新バイオテクノロジーテキストシリーズ「遺伝子工学」、生物図録(数研出版)	
教員紹介等	大崎江美子)農学修士 東京女子医大にて実験実務、研究活動に従事した。 篠原直樹)理学博士 東北大学大学院生命科学科などにおいて研究支援者等として実務、研究活動に従事した。	
その他	持ち物:実習ノート(B5またはA4でルーズリーフ不可)、ボールペン、油性マジック、安全めがね、安全ビブナー、電卓を毎回持参すること。 スマートフォンの使用について:実習室内でのスマートフォンの使用は原則不可とする。やむを得ず使用する場合は、事前に教員の許可を得ること。 スマートフォンを含む実習に関係のない物を許可なく使用した場合は、実習終了まで教員が預かる場合がある。	

科目名 (英名)	基礎講座 I (計算基礎) Calculation basis I			担当講師
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			松本 靖子
開講区分	前期		授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	1単位 (15時間)	選択・必修 選択
授業の目的	本講義では、実験に必要な溶液(%濃度)の計算方法について理解でき、実験で活用できることを目的とする。			
教育内容	溶液の%濃度の計算、単位互換を含む計算を繰り返し実施することで、計算に慣れる。			

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	単位の変換	単位の変換を理解する。
2	%について	%とは何か %の表し方
3	%の問題演習①	%濃度から溶質、溶媒、溶液量などを求める問題演習と解説
4	%の問題演習②	希釈の問題演習と解説
5	%の問題演習③	実践問題。実習における試薬調整の問題演習と解説
6	%の問題を自分で作成	%の問題を自分で作成する。
7	作成問題の共有と解説	お互いに作成した問題の共有と作成問題の解説
8	まとめと定期試験	濃度計算法のまとめ 定期試験
準備学習 (予習・復習)	予習: 必要なし。 復習: 毎回配布するプリントをしっかりと復習し、理解する。	
到達目標	%濃度の計算の問題を自力で解けるようになることを目標とする。	
評価方法 評価基準	毎回の小テストと定期試験で評価する。(小テスト: 定期試験=20:80) 履修科目の成績評価をGPIに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPIの合計/当該学期評価を受けた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	指定教科書はなし。毎回配布するプリントを中心に学習する。	
教員紹介等	理学修士。本校職員	
その他		

科目名 (英名)	基礎講座Ⅱ(計算基礎) Calculation basis II			担当講師	
学科・コース	バイオテクノロジー科4年制			松本 靖子	
開講区分	前期			授業形態	演習
学年	1学年	単位 (総時間)	1単位 (15時間)	選択・必修	選択
授業の目的	本講義では、実験に必要な溶液の計算方法(mol濃度)について理解でき、実験で活用できることを目的とする。				
教育内容	molについて理解し、mol濃度の計算、単位互換を含む計算を繰り返し実施することで、計算に慣れる。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	molとは mol濃度について	molやmol濃度の概念について理解する。
2	mol濃度の問題演習①	mol濃度の問題や、mol濃度から溶質、溶媒、溶液量などを求める問題演習と解説
3	mol濃度の問題演習②	希釈の問題演習と解説
4	mol濃度の問題演習③	実践問題。実習における試薬調整の問題演習と解説
5	%とmol濃度の関係	%濃度とmol濃度の関係を理解する。 問題演習
6	mol濃度の問題を自分で作成	mol濃度の問題を自分で作成する。
7	作成問題の共有と解説	お互いに作成した問題の共有と作成問題の解説
8	まとめと定期試験	濃度計算法のまとめ 定期試験
準備学習 (予習・復習)	予習:必要なし。 復習:毎回配布するプリントをしっかりと復習し、理解する。	
到達目標	mol濃度の計算の問題を自力で解けるようになることを目標とする。	
評価方法 評価基準	毎回の小テストと定期試験で評価する。(小テスト:定期試験=20:80) 履修科目の成績評価をGPに置きかえ、1科目あたりの平均値により、学生の成績を数値化する。 GPA算出計算は、成績評価 A:4.0、B:3.0、C:2.0、D:1.0、F:0.0とし、 GAP=該当授業科目の単位数×各授業科目で得たGPの合計/当該学期評価をうけた各授業科目の単位数の合計	
使用教科書 教材 参考書	指定教科書はなし。毎回配布するプリントを中心に学習する。	
教員紹介等	理学修士。本校職員	
その他		