科目名	導入研修Ⅰ				担当講師
（英名）	Training of College LifeⅠ				飯田　有津美
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）	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。 Teams研修				

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進路選択への承認と違いを認める重要性 講話②信頼される行動と想いを持ったスタート
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 目標設定	基礎力試験 目的・目標・方法を考える。
6	学生便覧読み合わせ	学則の理解 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	Teams研修	これから使用していくTeamsについての研修

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
教員紹介等	理学修士
教員紹介等	専門士　東京大学医科学研究所にて8年間、細胞培養・遺伝子工学の実験技術員として実務に従事した。
その他	

科目名	導入研修Ⅱ				担当講師
（英名）	Training of College LifeⅡ				飯田　有津美
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）	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	業界見学 グループワーク チームビルドｹﾞｰﾑ				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	業界調査①	見学先について調査をする
2	グループワーク	チームを作り、お互いの理解を深める。 見学に向けての行動計画を立てる 業界調査の共有と、質問の調整
3	見学事前レクチャー	講話：見学するにあたっての視点について
4	業界見学①	見学・レクチャー・質問
5	業界見学②	見学・レクチャー・質問
6	宿泊先研修	見学先の共有・ワールドカフェ
7	チームビルドｹﾞｰﾑ①	写真でミッション(ﾁｰﾑﾋﾞﾙﾄﾞｹﾞｰﾑ)作戦会議
8	チームビルドｹﾞｰﾑ②	写真でミッション(ﾁｰﾑﾋﾞﾙﾄﾞｹﾞｰﾑ)実施

準備学習 （予習・復習）	業界の調査（報告書） 事前レクチャー気づきのまとめ（報告書） 見学内容、気づきのまとめ、感想まとめ（報告書）
到達目標	業界の話を聞くことで、『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	専門士　東京大学医科学研究所にて8年間、細胞培養・遺伝子工学の実験技術員として実務に従事した。
その他	

科目名	導入研修Ⅲ				担当講師
（英名）	Training of College Life Ⅲ				飯田　有津美
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）	1単位 （15時間）	選択・必修	必修
授業の目的	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。				
教育内容	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。				

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） 就職先やインターンシップ先の紹介、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	卒業生からのﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝと 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	卒業生からのﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝと 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	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。
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	専門士　東京大学医科学研究所にて8年間、細胞培養・遺伝子工学の実験技術員として実務に従事した。
その他	

科目名	コミュニケーションとプレゼンテーションⅠ				担当講師
（英名）	communication and presentasion Ⅰ				飯田 有津美
学科	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	クラスオリエンテーション	ITリテラシーについて・リーダー決め・自己紹介 約束事の確認・スケジュール確認
2	授業オリエンテーション	授業概要・コミュニケーションスキルアップ検定について・サポートアンケート コース選択までの流れ・導入研修Ⅱについて・GW課題について ITリテラシーテスト（合格するまで）
3	コミュニケーションとは	コミュニケーションとは・バーバルコミュニケーションとノンバーバルコミュニケーション・メラビアンの法則 グループワーク①グループ決め・質問共有
4	基本的対話スキル	グループでの会話の基本・聞き方・話し方 グループワーク②導入研修Ⅱの気づきの共有
5	チームとは	チームの理解と、ルールの理解 グループワーク③他人の価値を知る（5つの動物・トランプ×トランプ）
6	ブレーンストーミング	ブレーンストーミング ※定期試験の受け方（学生便覧） グループワーク④見学情報共有準備会１
7	自己表現スキル	自己表現スキル、アンガーマネジメント グループワーク⑤見学情報共有準備会２
8	社会的スキル	社会的スキル グループワーク⑥見学情報共有準備会3
9	サービスマインド①	サービスマインド 共有内容発表会
10	資格試験問題演習①	資格試験の問題演習① コミュニケーションの理解①
11	資格試験問題演習②	資格試験の問題演習② コミュニケーションの理解②
12	資格試験問題演習③	資格試験の問題演習③ コミュニケーションの理解③ ※資格申込書作成（印鑑・写真）
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	プログラミングアドベンチャー①	夏休みについて～自分の進路を考える～ 導入研修Ⅲについて プログラミングアドベンチャー①
15	定期試験課題	定期試験課題 プログラミングアドベンチャー②

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出来る。 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(課題含む)20%、グループワーク参加状況20%、定期試験コミュニケーション検定問50%、GW課題
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	専門士　東京大学医科学研究所にて8年間、細胞培養・遺伝子工学の実験技術員として実務に従事した。
その他	

科目名	コミュニケーションとプレゼンテーションⅡ				担当講師
（英名）	communication and presentasion Ⅱ				飯田 有津美
学科	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。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（ホールパート法、PREP法）
3	グループワーク手法	ブレーンストーミング 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演題につき、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	専門士　東京大学医科学研究所にて8年間、細胞培養・遺伝子工学の実験技術員として実務に従事した。
その他	

科目名	PCデータ処理Ⅰ（図・表）			担当講師	
（英名）	PC Data Processing and Writing			高橋　信浩	
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	演習
学年	1学年	単位 （総時間）	2単位 （30時間）	選択・必修	選択
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 実験で使用され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
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トにてシステム開発を行い、また、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	バイオ英語Ⅰ				担当講師	
（英名）	English in the Field of Biotechnology Ⅰ				坪子　理美	
学科	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	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、生物の遺伝子情報を運ぶ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、生物の遺伝子情報を運ぶ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 ここまでに学んだ内容（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）-1	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	第4章　生化学における 英語表現（5）-2 エネルギー代謝を利用した産業	4−5 解糖系とクエン酸回路 、2−3 代謝に関わる用語 ほか 第8回、第9回で学んだ生物のエネルギー産生の過程のうち、アルコール発酵や乳酸発酵など、身近な製品作りに応用されている例を学ぶ 教科書：p.45-48, P.10, P.12, P.14
10	第3章　実験器具（3） （測定、滴定）	3−2 バイオ実験機器・装置 ここまでに学んだ内容（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、ノート作成、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%
使用教科書 教材 参考書	池北雅彦・田口速男（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　科学分野の書籍およびオンラインコンテンツの英文翻訳をしている。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	生化学Ⅰ			担当講師	
（英名）	Biochemistry Ⅰ			杉森　賢司	
学科	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	・ 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。 ・ 細胞内で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、リソゾーム、マイクロボディー、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	・ 細胞の進化と構造についてについて説明できる。 ・ 細胞内で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、F0.0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	微生物学Ⅰ				担当講師
（英名）	Microbiology Ⅰ				田口　精一
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	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？食生活に欠かせない味噌、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、酵素、遺伝、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 ･自然発生悦 ･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。レポート形式である。

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60点　課題レポート20点 ･定期試験はレポートの提出になります。全て「加点方式」で採点します。 ･全員合格を目指します。
使用教科書 教材 参考書	教科書: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） 適宜、参考資料を添えます。
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微生物利用の実験の実務、研究活動に従事した。その後神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科特命教授としてバイオテクノロジーと高分子材料科学を駆使したバイオプラスチックの開発に従事。「スタバのストロー」の開発など。
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。 できるだけ、双方向のアクティブラーニングを目指します。

科目名	実験と安全				担当講師
（英名）	Experimental Safety				髙橋　直
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）	1単位 （15時間）	選択･必修	必修
授業の目的	実験を安全な方法で、確実に遂行できるようにするための基本知識を身につける。				
教育内容	実験を安全、かつ確実に行なうためには正しい基本知識を知らなければならない。そのため、実験器具･装置の取扱い、緊急時の対応法を学習するとともに、試薬の取扱いから、溶液の調製、保存などについて実験における操作の基本を学ぶ。 □				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	実験での注意	実験を行う上での基本的な注意事項について学ぶ。
2	災害と応急処置	災害時の対応、薬品や熱などによる負傷時の応急処置について学ぶ。
3	危険な物質と有害な物質	化学物質の区分と法令による規制について学ぶ。
4	器具の取扱い	よく使用する実験器具について、名称･使用法･精度等を学ぶ。
5	機器の取り扱い	よく使用する実験機器について、使用する際の注意点等を学ぶ。
6	試薬について	実験で使用する試薬類について、ラベルや危険性、調製時の注意等を学ぶ。
7	レポートの書き方	レポートの書き方について学ぶ。
8	定期試験	

準備学習 （予習･復習）	
到達目標	1. 実験を行う上での基本的な注意事項、災害時の対応、薬品や熱などによる負傷時の応急処置について説明できる。 2. 受用と出用の違い、計量器具の精度の違い、使用法が説明できる。 3. 実験で使用する機器類について、使用上の注意点等を説明できる。 4. 実験で使用する試薬類について、ラベルの意味、危険性、調製時の注意等を説明できる。 5. 適切な表およびグラフが作成できる。□
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
使用教科書 教材 参考書	「バイオ実験技術テキスト 基本操作編」 東京化学同人「学生のための 化学実験安全ガイド」
教員紹介等	理学博士。名古屋大学アイソトープ総合センターで研究員として勤務後、㈱JT生命誌研究館研究部門研究員、文部科学省初等中等教育局教科書調査官を勤め、退職後本校非常勤講師。
その他	

科目名	分子生物学Ⅰ				担当講師	
（英名）	Molecular Biology				川添　一郎	
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	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、子が親に似るという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から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が倍加して分裂する仕組みを明かにする上で、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、核での現象を概説する。
12	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、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に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、F0.0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	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：『大学生物学の教科書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	遺伝子工学Ⅰ				担当講師
（英名）	Genetic Engineering Ⅰ				池上　正人
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	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ことが必要である。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、コピテントセル、、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cCDNA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、コピテントセル、、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を理解する。
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	核酸性質を活用した実験技術をその原理をまとめ、理解する

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、F0.0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実務を行った。東北大学名誉教授。
その他	

科目名	生物統計				担当講師
（英名）	Biological Statistics				東海林　保志
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	2学年	単位 （総時間）	1単位 （15時間）	選択・必修	必修
授業の目的	統計的な考え方を身につけ、基本的な実験データの取り扱いとデータの統計処理を学ぶ。 統計学の基礎を学び、生物学、バイオテクノロジーの学習と研究に活かせるようにする。				
教育内容	統計学の基礎を学び、生物学、バイオテクノロジーの研究に活かせるようにする。 まず、統計の必要性とデータ整理の方法を学ぶ。 次に、様々な統計値（平均値、分散、標準偏差、相関係数など）を理解し、計算できるようにする。 次に、実際の実験データ解析に応用できる確率分布、特に正規分布についてしっかりと理解し、応用できるようにする。 さらに、部分（標本）から全体（母集団）を推定する方法を学び、最後に仮説検定の考え方を身につける。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	生物統計学とは ・統計の意義 ・データ整理	生物統計学とは：生物学、農学、医学などに統計学的手法を適用する学問分野 統計学の意義：沢山のデータを要約し、中に含まれている情報を把握しやすくするための手段 データ整理：量的データ（比率データ、間隔データ）、質的データ（順位データ、カテゴリーデータ） 度数分布表、ヒストグラム：データを直感的にとらえる
2	平均値とバラツキの指標 ・平均値、中央値、最頻値 ・分散と標準偏差	データを代表する値：平均値（算術平均、幾何平均など）、中央値（メジアン）、最頻値（モード） 度数分布表での平均値：階級値 X 相対度数の合計（実際の平均値とそれほどズレナイ） 分散と標準偏差：データの散らばり具合を見積もる 標準偏差で評価できるもの：「月並み」か「特殊」か？、リスクを評価
3	相関係数 ・共分散 ・正、負の相関関係	変動係数：標準偏差を平均で割ったもの（単位はなく、無名数）、バラツキを相対的に比較する 共分散：2 組の対応するデータ間での、平均からの偏差の積の平均値 相関係数：相関係数とは、2 つの確率変数の間の相関（類似性の度合い）を示す統計学的指標
4	確立分布 ・二項分布 ・正規分布	確率分布：確率変数の各々の値に対して、その起こりやすさを記述するもの 二項分布：結果が成功か失敗のいずれかである n 回の独立な試行を行ったときの成功数で表される離散確率分布 正規分布：統計の基本となる最も重要な確率分布、試行回数nが大きいときの二項分布の近似分布
5	これまでの総復習と演習	第1回から第4回までの授業で学んだことを、演習問題を解くことで総復習する。 各自が演習問題を解いた後、解答を導く過程を解説する。
6	標本から母集団を推定する ・標本統計量と標本分布 ・標本平均の期待値、標準偏差	部分から全体を推理：母集団からの標本抽出→データ分析→母集団の性質を推測 母集団と標本：母集団（母平均、母分散、母標準偏差）、標本統計量（標本平均、標本分散、標本標準偏差）、ランダムサンプリング、母平均の推定、母比率の推定
7	仮説検定 ・帰無仮説、棄却 ・対立仮説 総復習	仮説検定：帰無仮説、対立仮説、検定統計量、有意水準、棄却域 これまで学んだことで理解が難しかった箇所の解説
8	定期試験	学習した全範囲から出題する期末試験を実施し、到達度を確認する。

準備学習 （予習・復習）	授業前に授業内容に関して、参考書などを利用して予習をすること。 授業中は配布資料を参考にしながら、専用のノートに学んだことをメモし、授業後に配布資料、ノートを使って復習する。
到達目標	統計学の基本を身につけ、実験データの取り扱いとデータの統計解析ができるようになる。 この授業では、特に、統計の意味をしっかりと理解し、統計的思考力を身につけることを目標とする。
評価方法 評価基準	定期試験（期末試験）：80 %、各授業で実施する小テスト：20 %（なお、授業態度などの平常点、課題の評価を加味する場合あり） 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、F0.0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	基本的には授業で配布するプリントを使う なお、授業ではパワーポイントによるスライドを利用して解説する。 参考書は、「入門統計学　一検定から多変量解析・実験計画法まで一」 栗原伸一　著 （オーム社）
教員紹介等	理学修士　東京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	生物実習				担当講師
（英名）	Experiments of Biology				石川　勝
学科	バイオテクノロジー科3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よう。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。ミ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	軟体動物の解剖と観察	アサリを試料として、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	

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。 復習：次回までに実験レポートを作成、提出する。
到達目標	1. 試料の外部構造を観察、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. 正しいスケッチが作成できる。
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、F0.0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	石川　勝）水産学博士。東京水産大学大学院水産学研究科を修了後、株式会社桃屋にて食品を中心とした開発分析業務に従事した。
その他	

科目名	基礎化学実習				担当講師
（英名）	Experiments of Basic Chemistry				加瀬　年生
学科	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	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は必要である。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、F0.0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	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）　企業にて分析実務に従事、その後専門学校非常勤講師。
その他	実習室での飲食を禁止する。 実習中は白衣、上履きを着用し、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、安全ピペッター、電卓を持参する。

科目名	微生物実習				担当講師
（英名）	Experiments of Microbiology				大田　将以 寺井　茜
学科	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	細菌、酵母、カビの取扱い、培養など微生物を扱う現場でもと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。滅菌法と滅菌法の選択、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（デスオキシコーレイト培地）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を目的として、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）、子嚢菌類（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、接合菌類と子嚢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。そのために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、F0.0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	大田　将以）薬学博士。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。ドラッグストアパパス薬剤師。 寺井茜）　企業・研究所にて研究技術員、分析担当者として実務を行う。
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	基礎分析化学実習				担当講師
（英名）	Experiments of Basic Chemistry				石川　勝 加瀬　年生
学科	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	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、試薬の図り方、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、F0.0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	石川　勝）水産学博士。東京水産大学大学院水産学研究科を修了後、株式会社桃屋にて食品を中心とした開発分析業務に従事した。 加瀬年生）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	細胞培養実習				担当講師	
（英名）	Practice of Animal Cell Culture				天野　栄子	
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	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	・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＞
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＞
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、<u>レポート①について（次回提出）</u> 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）の特徴と培養法方（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＞
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＞
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かめる	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、<u>レポート②について（次回提出）</u>
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	・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、F0.0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的実験、細胞培養などの実験実務に従事した。
その他	

科目名	生化学実習Ⅰ				担当講師
（英名）	Experiments of Biochemistry Ⅰ				大田　将以
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	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、F0.0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・生化学」、化学図録
教員紹介等	大田　将以）薬学博士。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。ドラッグストアパパス薬剤師。
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、安全ピペッター、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	生化学実習Ⅱ				担当講師
（英名）	Experiments of Biochemistry Ⅱ				大井　康隆
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	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、これらの物資の生体内における化学変化と生命現象との関連を解明することである。				
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	実験動物から摘出された肝臓より、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ニ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、F0.0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	基礎遺伝子実習				担当講師
（英名）	Experiments of Genetic Engineering				大田　将以
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	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 マイクロピペットの使い方 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のマイクロピ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ーの役割を確認する。 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. マイクロピ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、F0.0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：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	大田　将以）薬学博士。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。ドラッグストアパパス薬剤師。
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、安全ピペッター、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	ITパスポート対策				担当講師
（英名）	Information Technology Passport Examination				高千穂　香織
学科･コース	バイオテクノロジー科				
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	選択
授業の目的	本授業では、ITパスポート試験への合格を目指す。ストラテジ系・マネジメント系・テクノロジ系の3分野の学びを通して、ITを活用するために必要な知識や考え方を身につけていく。テキストの内容を学びつつ、普段からITに関する話題に興味を持ち、視野を広げてほしい。また、国家資格に挑戦することで、ITに関する知識はもちろん、資格試験対策のノウハウや自分なりの工夫も見つけて欲しい。				
教育内容	ITパスポート試験への合格を目指し、教科書をもとにしたインプット学習と、予想問題や過去問題に取り組むアウトプット学習を繰り返す。試験合格のためにはITに関する知識の暗記がベースとなるため、授業外でも計画的に学習を進められるよう、進捗管理一貫して行う。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	試験の概要、学習計画を立てる、ストラテジ系インプット	試験の概要を確認し、学習計画を立てる。ストラテジ系「企業活動」「法務」のインプットを行う
2	ストラテジ系インプット	「法務（続き）」「経営戦略」のインプットを行う
3	ストラテジ系インプット	「経営戦略（続き）」「システム戦略」のインプットを行う
4	ストラテジアウトプット	ストラテジ系の過去問題に取り組む、個人学習の進捗を確認する
5	マネジメント系インプット	「プロジェクトマネジメント」のインプットを行う
6	マネジメント系インプット	「サービスマネジメント」のインプットを行う
7	マネジメント系インプット	マネジメント系の過去問題に取り組む、個人学習の進捗を確認する
8	テクノロジ系インプット	「基礎理論」「システム構成要素」「ソフトウェア」のインプットを行う
9	テクノロジ系インプット	「ハードウェア」「情報デザイン」「情報メディア」のインプットを行う
10	テクノロジ系インプット	「データベース」のインプットを行う、個人学習の進捗を確認する
11	テクノロジ系インプット	「ネットワーク」のインプットを行う
12	テクノロジ系インプット	「セキュリティ」のインプットを行う
13	総合演習	3分野まとめて過去問題演習を行う
14	総合演習	3分野まとめて過去問題演習を行う
15	定期試験	成績評価のための試験を行う

準備学習 （予習・復習）	予習10%、復習90%の割合で取り組む。 復習では、授業で取り扱わなかった予想問題や過去問題集に取り組み、授業での学びを定着させる。
到達目標	ストラテジ系の学習を通して、情報化や企業活動に関する基礎的な用語や概念について説明できるようになる。マネジメント系の学習を通して、システム開発やプロジェクトマネジメントに関する基礎的な用語や概念について説明できるようになる。テクノロジ系の学習を通して、コンピュータシステムの構成要素や技術要素に関する基礎的な用語や概念について説明できるようになる。→ITパスポート試験の合格レベルに達する学力、試験対応力を身につける。
評価方法 評価基準	評価は筆記試験で行い、学則規定に準ずる。点数配分は、定期試験100%。 定期試験100点満点のうち、60点以上を合格とする。
使用教科書 教材 参考書	令和6-7 年版 ITパスポート試験対策テキスト&過去問題集（FOM出版）
教員紹介等	大学卒業後、システムインテグレータにて学校法人向けシステム営業に従事。現在は中小企業診断士資格を活かし、IT創業支援などの分野で中小企業支援に努めている。
その他	

科目名	生物				担当講師
（英名）	Biology				髙橋　直
学科	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	選択
授業の目的	基礎生物学はバイオテクノロジーの理解に不可欠である。本講義では、細胞、代謝、遺伝などを学ぶことで微生物学、生化学、分子生物学、遺伝子工学などを学習するための土台をつくる。生物を理解することで、様々な生物現象をバイオテクノロジーで利用するための基礎を身に付ける。□				
教育内容	生物・細胞の構成、生物の進化、代謝、個体を維持するしくみ、生殖と発生などについて概説する。生物を構成する物質が化学反応によって変化することが"生きている"ということの本質であることを理解させる。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	細胞の構造	生物の定義、真核細胞と原核細胞の違い、細胞小器官とその働き、細胞内外での物質の輸送を理解する。
2	生命の起源と進化	生命の起源と細胞の進化、多細胞生物の出現、生物の変遷と地球環境の変化について学ぶ。
3	生物の系統と分類	種とは何か、分類の体系、生物の命名法について知る。
4	代謝とエネルギー	代謝とエネルギー、ATP、呼吸のしくみについて理解する。
5	植物のはたらき	光合成のしくみについて理解する。
6	遺伝子と生命現象	遺伝子研究の過程、遺伝子の実体、DNAと染色体、DNAの複製について理解する。
7	タンパク質と生命の機能	転写と翻訳、タンパク質の立体構造と機能について知る。
8	感覚器と刺激の受容	受容器と適刺激、神経と興奮の伝導・伝達について知る。
9	脳と動物の行動	神経系の構造と働きについて理解する。
10	内部環境の恒常性(1)	恒常性、体液・循環系、生体防御の概要を知る。
11	内部環境の恒常性(2)	肝臓・腎臓のはたらきについて知る。
12	内部環境の恒常性(3)	自律神経系、ホルモンによる調節のしくみについて知る。
13	細胞分裂と生殖	無性生殖と有性生殖の違い、細胞周期、体細胞分裂と減数分裂、染色体の乗換えと遺伝子の組換えについて理解する。
14	発生	動物の発生の過程、胚葉の概念、形成体と誘導、形態形成とアポトーシスについて理解する。植物の成長と調節について概要を知る。
15	定期試験	

準備学習 （予習・復習）	講義1回ごとにノートをまとめる(復習)
到達目標	1. 原核細胞・真核細胞の模式図を描く事ができ、それらの違いを説明できる。 2. 生物の進化と地球環境の変化との関係について説明できる。 3. 生物の大まかな分類を知っており、系統上の位置を説明できる。 4. 代謝とは、ATPのはたらき、呼吸のしくみの概要、光合成のしくみの概要を説明できる。 5.DNAの構造、染色体の構造、半保存的複製を説明できる。 6.転写と翻訳のしくみ、タンパク質の構造について説明できる。 7. 動物における刺激の受容から反応までの過程について説明できる。 8. 神経系の構造とはたらきについて説明できる。 9 .内部環境とはなにか、恒常性とはなにかを説明できる。 10.肝臓・腎臓の主なはたらき、自律神経系のはたらき、ホルモンの特徴を説明できる。 11. 無性生殖と有性生殖の違い、細胞周期、体細胞分裂と減数分裂の違いを説明できる。 12.動物の発生の過程、形成体と誘導、アポトーシス、植物の成長と調節について説明できる。
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
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）
教員紹介等	理学博士　東北大学大学院生命科学科、神奈川大学理学部等で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	化学				担当講師
（英名）	Chemistry				小島　尚
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	選択
授業の目的	本講義では、高度な専門性を有する化学の全般を学ぶための入門となる化学の基本事項を学習する。内容は、高等学校で学習した化学の内容の復習を中心に、合わせて化学計算の基礎を全員が修得できることを目的とする。				
教育内容	高等学校で学習する理論化学の基礎を中心に学ぶ。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	物質の分離	純物質と混合物の違い、混合物の分離、精製の方法を理解する。
2	物質の成分	元素、単体と化合物、同素体、成分元素の検出方法を理解する。
3	物質の三態	拡散と粒子の熱運動、摂氏温度と絶対温度の違い、物質の三態、物質の変化、原子の構造について理解する。
4	原子の構造と電子配置	原子番号と質量、同位体、原子の電子配置について理解する。
5	化学結合①	イオンの形成、イオン結合、共有結合について理解する。
6	化学結合②	配位結合、錯イオン、電気陰性度と分子の極性、分子間力、分子結晶、水素結合、金属結合について理解する。
7	物質量	原子量、分子量と式量、物質量について理解する。
8	溶液の濃度	物質の溶解、濃度の表し方、溶液中の溶質の量について理解する。
9	化学反応式	化学反応式、イオン反応式について理解する。
10	酸と塩基	酸・塩基の性質、酸・塩基の定義、酸・塩基の価数と電離度について理解する。
11	水素イオン濃度とpH	水のイオン積、水素イオン濃度とpH、pHの測定と指示薬について理解する。
12	塩の性質	塩とその種類、塩の水溶液の性質について理解する。
13	酸と塩基の中和	中和反応の量的関係、中和滴定、滴定曲線と指示薬の選択について理解する。
14	酸化還元反応	酸化還元反応、酸化・還元と酸化数、酸化剤と還元剤について理解する。
15	定期試験	これまで学習したすべての内容の試験を行う。

準備学習 （予習・復習）	予習：必要なし。 復習：毎回、配布するプリントの内容をしっかりと復習し、理解する。
到達目標	全15回（定期試験を1回含む）の内容をしっかりと習得する。
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）
使用教科書 教材 参考書	配布された教科書「化学図録（数研出版）」を参考にすると良い。 毎回配布するプリントを中心に学習する。
教員紹介等	薬学博士　薬剤師　神奈川県衛生研究所、神奈川県立衛生短期大学で添加物・食品の機能性成分などの分析業務および分析法開発業務に従事した。
その他	

科目名	科学英語Ⅰ				担当講師
（英名）	English of Biotechonology Field Ⅰ				初瀬　玲
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	選択
授業の目的	バイオテクノロジーの実験を行う上で、専門分野の英語を読む能力は必須になる。そこで、英語で書かれた遺伝子工学やタンパク質化学などの実験に用いるキットの説明書やプロトコールの英語を読み、バイオテクノロジー分野の英語に慣れることを目的とする。				
教育内容	英語で書かれた実験のハンドブックやプロトコールを読み、専門分野の簡単な英語に慣れる				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	英語の説明書を読む①	遺伝子実験に用いるキットの原理についての英文を読む①
2	英語の説明書を読む②	遺伝子実験に用いるキットの原理についての英文を読む②
3	英語の説明書を読む③	遺伝子実験に用いるキットの原理についての英文を読む③
4	英語の説明書を読む④	遺伝子実験に用いるキットの原理についての英文を読む④
5	英語の説明書を読む⑤	遺伝子実験に用いるキットの原理についての英文を読む⑤
6	英語の説明書を読む⑥	遺伝子実験に用いるキットの実験法についての英文を読む①
7	英語の説明書を読む⑦	遺伝子実験に用いるキットの実験法についての英文を読む②
8	英語の説明書を読む⑧	遺伝子実験に用いるキットの実験法についての英文を読む③
9	英語の説明書を読む⑨	遺伝子実験に用いるキットの実験法についての英文を読む④
10	英語の説明書を読む⑩	遺伝子実験に用いるキットの実験法についての英文を読む⑤
11	英語の説明書を読む⑪	ベクターの説明書を読む①
12	英語の説明書を読む⑫	ベクターの説明書を読む②
13	英語の説明書を読む⑬	ベクターの説明書を読む③
14	英語の説明書を読む⑭	ベクターの説明書を読む④
15	定期試験	

準備学習 （予習･復習）	予習：配布したプリントについて、辞書を用いて事前に読んでおく。 復習：講義内容を元にプリントについて復習し、理解する。
到達目標	実験に用いる試薬やキットの説明書の英語を、辞書を用いて内容を把握できるようになる。
評価方法 評価基準	講義時に行う小テストと定期試験で評価する。 小テスト：定期試験＝20：80
使用教科書 教材 参考書	配布物
教員紹介等	北海道大学大学院理学専攻博士課程修了後、北海道警察科学捜査研究所法医学に勤務し、各種分析、実験実務に携わった。また、法規的なものにも精通している。
その他	

科目名	化学計算				担当講師
（英名）	Chemical computing				髙橋　直
学科	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）	1単位 （15時間）	選択・必修	選択
授業の目的	パーセント濃度、モル濃度を中心に、溶液の調製に必要な計算を身につける。				
教育内容	実験で用いられる単位、数字の取扱い、実験で求められる計算の基本を学ぶ。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	単位と接頭語	国際単位系、接頭語、組立単位について知る。接頭語の変換の仕方を学ぶ。
2	有効数字と計算	有効数字について扱い方、丸め方、計算の仕方を学ぶ。また科学的表記法を知る。
3	パーセント濃度	溶質、溶媒、溶液とパーセント濃度の計算の仕方について学ぶ。
4	モル濃度と密度	モル、原子量、分子量、式量とそれぞれの関係を知る。 モル濃度の求め方を学ぶ。密度・質量・体積の関係を知る。
5	パーセント濃度とモル濃度の変換	パーセント濃度とモル濃度の相互変換の仕方を学ぶ。
6	希釈	溶液を希釈する際に、濃度の高い溶液がどれだけ必要かの求め方を学ぶ。
7	酸・塩基とpH	酸・塩基について、性質、価数、pH、電離度、水のイオン積について学ぶ。
8	定期試験	

準備学習 （予習・復習）	
到達目標	1. km/hのような組立単位の計算の仕方を身に付ける。SI接頭語を10の累乗で表せる。 2. 有効数字を考慮した計算ができる。科学的表記法が使えるようになる。 3. 溶質・溶媒・溶液の区別がつき、正しくパーセント濃度を求められる。 4. モル・質量・原子量の関係を説明できる。与えられた原子量から式量を求められる。 5. モル濃度を正しく求めることができる。密度・質量・体積の関係を式で表せる。 6. パーセント濃度をモル濃度に変換できる。 7. 溶液を希釈する際に、濃度の高い溶液がどれだけ必要かを求められる。 8. 水素イオン濃度からpHを求められる。
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
使用教科書 教材 参考書	バイオ実験技術テキスト 基本操作編 化学図録
教員紹介等	理学博士。名古屋大学アイソトープ総合センターで研究員として勤務後、㈱JT生命誌研究館研究部門研究員、文部科学省初等中等教育局教科書調査官を勤め、退職後本校非常勤講師。
その他	

科目名	生化学Ⅱ			担当講師	
（英名）	Biochemistry Ⅱ			杉森　賢司	
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	選択
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実験 ・チラコイドでの反応，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、F0.0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	微生物学Ⅱ				担当講師
（英名）	Microbiology Ⅱ				田口　精一
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	選択
授業の目的	微生物Ⅰで学んだ内容を復習しながら、さらに微生物の特殊性と普遍性を掘り下げる。微生物は、植物や動物を含む全生物種に備わっているシステムを単純化した形で理解できることを知るであろう。微生物学Ⅱでは、微生物学Ⅰの「微生物を親しもう」から「微生物を利用しよう」のコンセプトで進める。一緒に、応用微生物学の醍醐味を体感しましょう！3年生で分子微生物学を選択して学べる跳躍力もつくでしょう。就職活動に当たり、多様な分野や進路に通じる微生物学は、多くのチャンスを開拓します。				
教育内容	微生物学Ⅰの時と同様に、微生物の構造、形態、増殖、代謝、酵素、遺伝、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。特に、生体や環境に調和する生分解性バイオプラスチックについて話題提供します。 微生物と関連の高い企業や就職活動についても言及する。				

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から微生物学Ⅱへ
2	微生物利用入門１	・微生物：生態と環境（１）
3	微生物利用入門２	・微生物: 生態と環境 （2）
4	微生物利用基礎1	・微生物:増殖・代謝・酵素（1）
5	微生物利用基礎2	・微生物：増殖・代謝・酵素（２）
6	微生物利用基礎3	・微生物遺伝子工学（１）
7	微生物利用基礎４	・微生物遺伝子工学（２）
8	微生物利用基礎5	・微生物遺伝子工学（３）
9	微生物利用応用１	・微生物代謝工学（１）
10	微生物利用応用２	・微生物代謝工学（２）
11	微生物利用応用3	・微生物代謝工学（３）
12	微生物利用実例1	・生体と環境に調和する生分解性バイオプラスチック基礎
13	微生物利用実例２	・生体と環境に調和する生分解性バイオプラスチック応用
14	微生物利用実例３	・生体と環境に調和する生分解性バイオプラスチック発展
15	定期試験	・微生物学Ⅱで学んだ内容を整理し定着する。レポート形式である。

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60点　課題レポート20点 ・定期試験はレポートの提出になります。全て「加点方式」で採点します。 ・全員合格を目指します。
使用教科書 教材 参考書	教科書：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） 適宜、参考資料を添えます。
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微生物利用の実験の実務、研究活動に従事した。その後神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科特命教授としてバイオテクノロジーと高分子材料科学を駆使したバイオプラスチックの開発に従事。「スタバのストロー」の開発など。
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。 できるだけ、双方向のアクティブラーニングを目指します。東京大学大学院満期退学（工学博士）。バイオテクノロジーと高分子材料科学を駆使したバイオプラスチックの開発に従事。「スタバのストロー」の開発など。

科目名	毒物・劇物Ⅰ				担当講師
（英名）	Poisonous and Deleterious Substances Ⅰ				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	選択
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の解説と演習
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の解説と演習
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、についての解説と演習
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の解説と演習
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の解説と演習
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・命令についての解説と演習
7	基礎化学 (1)	1.物質と原子・分子　2 化学の基本法則　3 化学結合と化学式　の解説と演習
8	基礎化学 (2)	4 酸化と還元　5 元素の周期表　6 物質の状態と変化　の解説と演習
9	基礎化学 (3)	7 気体の性質と法則　8 溶液の性質と濃度　9 酸と塩基　の解説と演習
10	基礎化学 (4)	10 化学反応　11 金属と金属イオン　12 各種の有機化合物　の解説と演習
11	基礎化学 (5)	13 コロイドとその性質　14 その他の基礎化学(1)タンパク質の検出反応(2)酵素(3)電気分解(4)物質の分離法　の解説と演習
12	毒物劇物の性質と取り扱い(1)	毒物及び劇物の性質の解説と演習
13	毒物劇物の性質と取り扱い(2)	毒物及び劇物の性質および取り扱いの解説と演習
14	毒物劇物の性質と取り扱い(3)	毒物及び劇物の取り扱いの解説と演習
15	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：特には必要なし　　復習：配布プリントの復習と問題演習	
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、F0.0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(東京工業大学)。熊本大学大学院・理学部で教育・研究、実験実務に従事。その間マサチューセッツ工科大学物理科研究員として海外派遣(文部科学省)、研究・実験実務に従事。	
その他		

科目名	有機化学				担当講師
（英名）	Organic chemistry				黒須　泰行
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	選択
授業の目的	医薬品、化粧品、プラスチックなどの有機化合物は、炭素を中心として、水素、酸素、酸素原子などが結合して形成されている。これらの有機化合物の性質は、構成する原子または原子団（官能基）の性質に反映される。 様々な原子または原子団を持つ有機化合物の構造や結合についての基本原理および基本事項を体系的に理解し、有機化合物の構造・物性・化学反応について、包括的に説明できるようになることをめざす。				
教育内容	有機化合物を構成する原子、原子団の性質を確認し、それらの結合により生じる電子の偏り、非局在化により、有機分子の安定性や反応性について学ぶ。				

講義内容(シラバス)

回数	項目	授業内容
1	有機化合物-分子レベルの視点	有機化合物を分子のレベルで認識し理解する。実験式、分子式、示性式、構造式を学び、分子の記述の仕方を理解する。
2	結合の方向性と分子の構造	共有結合の方向性を学び、分子固有の立体構造を理解する。炭素原子の混成軌道を理解する。
3	分子の中の電子のかたより	分子中の電子の局在、非局在化を学ぶ。シグマ結合、パイ結合を学び、電子効果を理解する。
4	アルカンとシクロアルカン	sp^3混成軌道からなるアルカンとシクロアルカンの命名法、反応性、反応機構、立体構造を理解する。
5	アルケンとアルキン	多重結合を持つアルケンとアルキンの命名法、反応性、反応機構、立体構造を理解する。特に特徴的な付加反応について理解する。
6	鏡像異性体	右手と左手の関係にある立体構造（鏡像異性体）について理解する。
7	アルカンのハロゲン置換体	脂肪族炭化水素のハロゲン置導体について、製法と反応性を理解する。求核置換反応の反応機構の理解を深める。
8	アルコールとエーテル	極性の強い水酸基を持つアルコールと、酸素を挟んでアルキル基を2つ持つエーテルの命名法、反応性、反応機構を理解する。
9	ベンゼンと芳香族炭化水素	脂肪族炭化水素と異なる性質を持つ芳香族炭化水素の電子構造と分子構造上の特徴を理解する。求電子置換反応をを理解する。
10	ベンゼン環に置換した官能基	ハロゲンや水酸基が芳香環の炭素原子に置換した場合、脂肪族と比較して、特徴的な反応と性質を持つことを理解する。
11	カルボニル化合物	炭素と酸素の二重結合を持つカルボニル化合物（ケトンとアルデヒド）の命名法、反応性、反応機構、立体構造などを理解する。
12	カルボン酸とその誘導体	カルボニル基とヒドロキシ基で構成されるカルボキシル基は、両者の基とは異なる特徴を示す。このカルボキシル基を持つカルボン酸とその誘導体の特性を理解する。
13	アミンとニトロ化合物	窒素を含む複素環式化合物を含め、アミンとその関連化合物の構造と反応性を理解する。
14	生体構成物質	糖類、脂質、タンパク質を中心に基本的なことを理解する。既に学習した官能基の性質をもとに生体構成物質の反応性を理解する。
15	生体構成物質 理解度の確認	既に学習した官能基の性質をもとに生体構成物質の反応性を理解する。 筆記試験と総合的な解説

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：配布する講義資料と小テストを復習する。
到達目標	1. 化合物の実験式、分子式、示性式、構造式を学び、分子の姿を記述し説明できる。 2. 炭素原子の混成軌道を説明できる。 3. シグマ結合、パイ結合を通して、電子効果を説明できる。 4. 各官能基の命名法、反応性、反応機構、立体構造を説明できる。 5. 有機化学の体系的な全体像を把握し、物質反応の予想を説明できる。
評価方法 評価基準	小テストと定期試験で評価する。 小テスト：定期試験＝20：80
使用教科書 教材 参考書	有機化学　小林啓二著(裳華房)
教員紹介等	理学博士。日本分光液体クロマト事業部制化学課にて化学分野の実務業務に従事、その後同社技術研究所研究員など化学分野の業務に長く係る。現在、日本大学文理学部化学科非常勤講師兼任。
その他	