

科目名	生化学Ⅱ◎(2生)			開講学年	2	講義コード	1710301	区分	必修	
英文表記	Biochemistry II			開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	石田 誠一									
研究室	E302					オフィス 授業設定日の昼休み(要事前連絡アワー)				
メールアドレス	ishida-s@m.sojo-u.ac.jp									
キーワード	代謝 生体エネルギー 酵素 代謝マップ 摂食と空腹									
授業概要	<p>応用生命科学科では、生命科学に関連する幅広い学際的領域で活躍できる人材の育成を目指す。この教育目標の達成のため、基礎から応用へとつながる様々な専門科目が系統的に配置されているが、生化学Ⅱ(必修)は、学科の他の専門科目の基盤と位置付けられる科目である。生化学は化合物や代謝反応を記憶することに目がとられがちであるが、本講義では、代謝とエネルギー生産についての基本的な知識を体系的に理解することを目標とする。講義では、代謝の基本的な概念を確認した後、グルコースの異化代謝、クエン酸サイクル、電子伝達系、酸化的リン酸化を中心に解説する。また、脂質やアミノ酸の代謝等についても触れる。さらに、ホルモンによる代謝の制御・調節機構を解説する。講義の出席確認を兼ねて講義アンケートを実施するが、講義での疑問、質問等を記載すること。復習テストと併せて、講義に反映していく。オンデマンド型の講義であるため、講義ノートの作成を重視し、作成状況を適宜確認をする。学期中に実施した中間試験、定期試験は第16回の講義で概説を行う。</p>						関連科目			
							<p>基礎となる科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(生物学)、生化学Ⅰ 関連科目:蛋白質科学、基礎生命科学Ⅱ(物理化学) 発展科目:生命情報科学実験Ⅰ、生命情報科学実験Ⅱ</p>			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	代謝が一連の酵素反応であることを理解できる。								
	②	生体がどのようにして食物分子からエネルギーを取り出しているのかを理解できる。								
	③	生体がどのようにして必要な分子を合成しているのかを理解できる。								
	④	ホルモンによる代謝の制御・調節機構を理解できる。								
	⑤									
	⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	10	10	50	20	0	0	10	0	100	
教科書	ヴォート基礎生化学 第5版 東京化学同人 Donald Voet 他 著/田宮信雄 他 訳 ISBN 978-4-8079-0925-4									
参考書	<p>イラストレイテッド生化学 原書7版 丸善出版 Debise R, Ferruer/石崎、丸山監訳 ISBN 978-4-621-30351-1 レーニンジャーの新生化学 第7版(上),(下) 廣川書店 レーニンジャー、ネルソン、コックス [著]/中山和久編集 ISBN 978-4-567-24408-4 , 975-4-567-24409-1 ストライヤー生化学 第8版 東京化学同人 Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer著/入村達郎 他 監訳 ISBN 9784807909292 初めの一歩は絵で学ぶ 生化学 じほう 生田 哲 ISBN 978-4840745000 細胞の分子生物学細胞の分子生物学 第6版 ニュートンプレス ブルス・アルバツ ISBN 978-4-315-52062-0</p>									

予備知識	1年生で学んだ有機化学を中心とする化学の基礎知識が必要である。生化学Ⅰで学んだ糖や脂質などの生体分子・食物分子について、知識の確認をしておくこと。
DPとの関連	応用生命科学科DP:ディプロマ・ポリシー(次のものに学位を授与する)の「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連しており、生化学の基本的な知識を体系的に学修するとともに、知識体系の意味を理解することが求められる。また、応用生命科学科DPの【汎用的技能】と【態度・志向性】で求められる「汎用的基礎力」や「論理的思考能力」、「自ら課題を見出し、解決できる能力」にも関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	① 小テストを毎回の授業の最後に実施する。(合計50点) ② 小テストで出題した問題を中心に中間試験、定期試験を実施する。(各10点) ③ 課題レポート(10点)、講義ノート(10点)の作成(10点)。講義ノートの確認法は講義中に指示を出します。④ 合計点が60点に満たない場合は補講として課題を提出する。⑤ 上記を加味しても合格点に達しない場合は再履修となる。

予習では関連する教科書等で基礎的な項目を確認しておいてください。高校で用いた教科書、資料集、参考書があれば、それらで該当箇所のおさらいをしておくだけでも、授業の理解に役立ちます。授業で扱う話題の概要を事前に把握することに努めください。小テストは授業の確認問題で構成します。提出物が締め切りに遅れた場合、減点します。ただし、公欠などの特段の事情がある場合は考慮します。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ シラバスの説明 課題レポートの説明 代謝とはにか	内容 ボジテマシラバスの説明、課題レポートの説明、生物に共通してみられる特徴、代謝を学ぶ意義、細胞の構造と生命活動について学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45
2回	テーマ 代謝とは	内容 栄養の吸収、吸収された栄養の行方、異化と同化について学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45
3回	テーマ 代謝の場	内容 循環系、老廃物の排出の仕組み、肝臓、細胞の構造と働きについて学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45
4回	テーマ 代謝マップ	内容 外呼吸と内呼吸、異化と同化、嫌氣的代謝・好氣的代謝、代謝経路の俯瞰について学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45
5回	テーマ 酵素	内容 酵素反応のおさらい、酵素の性質、酵素と補酵素について学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45
6回	テーマ 講義1~5回目の復習 中間試験	内容 中間試験の出題	遠隔授業・定期試験	【予習】講義1~5回目の復習。【復習】中間テストを提出する。	予習 15
7回	テーマ 課題レポートの説明 薬物の代謝と腸内細菌叢	内容 課題レポートの説明。薬物代謝と腸内細菌について学ぶ。	遠隔授業	【復習】講義ノートを作成する。課題レポートを提出する。	予習 15 5 復習 45
8回	テーマ 代謝とエネルギー	内容 独立栄養生物と従属栄養生物、酸化と還元、ATP、呼吸の仕組みについて学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45
9回	テーマ 解糖系とTCA回路	内容 解糖系とTCA回路について学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45
10回	テーマ 電子伝達系	内容 電子伝達系(呼吸鎖)、酸化的リン酸化について学ぶ。	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 15 5 復習 45

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	糖質	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 1 5 復 習 4 5
	内容	糖質の構造、糖質の代謝、糖新生について学ぶ。			
12回	テーマ	脂質	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 1 5 復 習 4 5
	内容	脂質の構造、脂肪酸の代謝、脂肪酸の合成について学ぶ。			
13回	テーマ	アミノ酸の代謝	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 1 5 復 習 4 5
	内容	アミノ酸の異化、尿素回路(オルニチン回路)について学ぶ。			
14回	テーマ	講義8から13回目の復習 定期試験	遠隔授業・定期試験	【予習】講義8から13回目の復習。【復習】定期テストを提出する。	予習 1 5
	内容	定期試験の出題			
15回	テーマ	代謝の統合	遠隔授業・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】講義ノートを作成する。小テストについて記載し、提出する。	予習 1 5 復 習 4 5
	内容	代謝を通してヒトの恒常性維持(摂食と空腹における体の応答など)について学ぶ。			
16回	テーマ	講義のふりかえり	遠隔授業	「到達度ポートフォリオ」の入力	
	内容	講義全体のふりかえりを行う。中間試験と定期試験についての概説を行う。			

科目名	一般生理学◎（2生）				開講学年	2	講義コード	1710401	区分	選択	
英文表記	General physiology				開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	市原 英明										
研究室	G413（E301）						オフィス アワー 木曜日5時限、金曜日休み				
メールアドレス	hideaki@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	生理学										
授業概要	生命活動の維持に必要な生体の機能について理解を深める。生理学は、ヒトの体のしくみを理解し、「生きている」ことを学ぶ学問である。食えること、息をすること、体調を整えること、脳を働かせること、五感を使うこと、体を動かすこと、眠ること、これらのしくみを知り、細胞レベルで働きを学ぶ。細胞は生命の最小単位であり、生きていることは、細胞の正常な営みに他ならない。一般生理学の基礎を学ぶとともに、演習問題によって、実験で役立つことを意識して一般生理学を理解する。本学科の人材育成目標のひとつは医療・製薬分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「一般生理学」は必要不可欠である。講義を通して一般生理学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。前回の小テストの結果を次回の授業中に学生にフィードバックする。							関連科目			
								関連科目は、「一般解剖学」、「医用工学」、「生体機能工学」、「医用生体工学実験」です。			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	消化・吸収の基礎知識を理解することができる。									
	②	呼吸の基礎知識を理解することができる。									
	③	血液・循環の基礎知識を理解することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法 (配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポート フォリオ	その他	合計		
	40	40	10	0	0	0	10	0	100		
教科書	よくわかる生理学の基本としくみ 秀和システム 當瀬規嗣										
参考書											

予備知識	予備知識として高校の生物の教科書あるいは同程度のの内容を事前に学習しておくことが望ましい。
DPとの関連	優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうるため、生命科学に関する基本的な専門知識の一つである一般生理学に関する基礎知識を身につける。講義、小テスト、試験を通じて汎用的基礎力、論理的思考能力を身につける。さらに、講義の予習・復習を通じて、人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	中間試験(40点)、定期試験(40点)、小テスト(10点)、ポートフォリオ(10点)の合計点100として、60点以上で単位認定する。60点に満たない場合は再試験を実施する。また定期試験時には学生自身による自己評価を行う。また、講義に関連した課題を与え評価に加味する。

レポート・小テスト等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。 講義に関する質問・相談等は、次のオフィスアワーを積極的に利用する。 木曜日5時限、金曜昼休み

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ 生理学とは	生理学とどんな学問かを学ぶ。生体の構造と機能を学ぶ。生体の恒常性を学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp1~p9を読んでおくこと。Web Classの資料1を読んでおくこと。復習:教科書のp1~p9およびWeb Classの資料1を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
2回	テーマ 血液と体液①	血液と体液について学ぶ。細胞膜の構造と働きについて学ぶ。細胞膜での物質移動について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp11~p27を読んでおくこと。Web Classの資料2を読んでおくこと。復習:教科書のp11~p27およびWeb Classの資料2を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
3回	テーマ 血液と体液②	血液の成分について学ぶ。血液成分の働きについて学ぶ。血漿の浸透圧について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp11~p27を読んでおくこと。Web Classの資料2を読んでおくこと。復習:教科書のp11~p27およびWeb Classの資料2を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
4回	テーマ 循環①	循環系について学ぶ。体循環と肺循環、循環器管について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp29~p53を読んでおくこと。Web Classの資料3を読んでおくこと。復習:教科書のp11~p27およびWeb Classの資料2を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
5回	テーマ 循環②	心臓の構造と機能について学ぶ。心臓の拍動の信号の伝わり方を学ぶ。心臓の血液排出の仕組みと調節について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp29~p53を読んでおくこと。Web Classの資料3を読んでおくこと。復習:教科書のp11~p27およびWeb Classの資料2を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
6回	テーマ 循環③	血管系の役割について学ぶ。各血管の構造と機能を学ぶ。毛細血管での物質移動について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp29~p53を読んでおくこと。Web Classの資料3を読んでおくこと。復習:教科書のp11~p27およびWeb Classの資料2を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
7回	テーマ ①~⑥の総括	①~⑥のまとめおよび中間テスト	講義	予習:①~⑥のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:中間テスト問題を復習しておくこと。	60
8回	テーマ 呼吸①	呼吸について学ぶ。肺および気道系の構造と機能を学ぶ。呼吸運動のしくみを学ぶ。小テストを行う。	講義 試験	予習:教科書のp55~p75を読んでおくこと。Web Classの資料4を読んでおくこと。復習:教科書のp55~p75およびWeb Classの資料4を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
9回	テーマ 呼吸②	肺胞でのガス交換について学ぶ。血液によるガス運搬について学ぶ。呼吸運動の調節について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp55~p75を読んでおくこと。Web Classの資料4を読んでおくこと。復習:教科書のp55~p75およびWeb Classの資料4を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
10回	テーマ 消化と吸収①	消化と吸収について学ぶ。消化器官の構造と機能を学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:教科書のp77~p97を読んでおくこと。Web Classの資料5を読んでおくこと。復習:教科書のp77~p97およびWeb Classの資料5を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	消化と吸収②	講義	予習:教科書のp77~p97を読んでおくこと。Web Classの資料5を読んでおくこと。復習:教科書のp77~p97およびWeb Classの資料5を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
	内容	小腸の構造と小腸での消化と吸収について学ぶ。小テストを行う。			
12回	テーマ	消化と吸収③	講義	予習:教科書のp77~p97を読んでおくこと。Web Classの資料5を読んでおくこと。復習:教科書のp77~p97およびWeb Classの資料5を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
	内容	三大栄養素の食物中のタンパク質、炭水化物、脂質の消化・吸収について学ぶ。小テストを行う。			
13回	テーマ	尿の生成と排出	講義	予習:教科書のp99~p118を読んでおくこと。Web Classの資料6を読んでおくこと。復習:教科書のp99~p118およびWeb Classの資料6を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
	内容	腎臓の構造と働き、糸球体での濾過、尿細管での再吸収と分泌について学ぶ。ネフロン構造と働きについて学ぶ。小テストを行う。			
14回	テーマ	総括	講義	予習:全ての授業を振り返り自己評価しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑧-⑬のテーマ)を復習しておくこと。	60
	内容	⑧~⑬までのまとめ、学生による授業評価をおこなう。講義全体の振り返り。			
15回	テーマ	定期試験	試験	予習:⑧~⑬のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑧-⑬のテーマ)を復習しておくこと。	60
	内容	定期試験			

科目名	生命科学基礎実験◎（2生）			開講学年	2	講義コード	1710601	区分	必修		
英文表記	Fundamental Experiments on Life Science			開講期	前期前半	開講形態	ブレンド授業（対面＋遠隔）	単位数	2		
担当教員	西山孝 齋田哲也 武谷浩之 宮原浩二 江崎加代子 松本陽子 後藤浩一 市原英明 奥村真樹 石田誠一 古水雄志 宮坂均 山本進二郎 林修平 千々岩崇仁 平大輔										
研究室	E502（齋田） E404（武谷） E205-2(松本)、E302（石田） G412(宮坂) E205(千々岩)					オフィス オフィスアワーについては学修上 アワー の注意欄を参照					
メールアドレス	sait1102@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	モル濃度 緩衝作用 クロマトグラフィー 電気泳動 顕微鏡										
授業概要	本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。なかでも医療、薬品、バイオ分野を目指している学生にとって、「生命科学」に関する基礎知識と基礎実験技術は必要不可欠である。この実験を通して、様々な生命科学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。具体的には、生命科学では生化学的手法による研究が主体となる。まず、実験器具の取り扱い方や適切な濃度溶液の調製法を学ぶ。生化学領域で使用頻度の高い緩衝溶液の原理を身につけ、また、多くの実験に用いられる分光測定の実験の原理を学び、分光光度計の取り扱いに慣れる。生体物質の分離・精製に必要なクロマトグラフィー及び、SDS-PAGEの原理を学ぶ。さらに、形態観察に必須の顕微鏡の取り扱い方を学び、血球細胞やグラム染色した細菌を観察する。							関連科目			
								2年:医用生体工学実験 2年: 生命環境科学実験 3年:細胞工 学実験 3年:生命科学実践研 究 3年:生命科学実践演習			
教職関連 区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学実験(コンピュータ活用を含む。)							建築学 科のみ	建築 総合	建築 計画	建築 構造
								学修・教育 目標			
JABEE 記号	学生の到達度目標										
	①	本実験の各テーマの基本的事項を理解できる。									
	②	実験機器を適切に操作できる。									
	③	実験により得られたデータを適切にまとめ、その結果からの的確な考察を行ったレポートを作成できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法 (配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポート フォリオ	その他	合計		
	0	0	0	90	0	0	10	0	100		
教科書	『生命科学基礎実験』 学科作成テキスト										
参考書											

予備知識	基礎となる科目：「化学Ⅰ及びⅡ」、「生化学Ⅰ及びⅡ」、「生物学」など。
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【態度・志向性】人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連している。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.各テーマの実験終了後にレポートを提出させる。2.実験内容を理解しているか、適切に結果を記載し、的確な考察ができているかを判断し、実験への参加態度を考慮して評価する。3.全テーマの平均点が60%に満たない場合は、再履修となる。4.事前の連絡無く欠席した場合は不合格とし再履修とする。

1.実験に使用するテキスト、白衣を必ず持参する。2.各テーマのレポートは締め切り期日までに必ず提出する。3.レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。4.本学の行事や学友会活動などで欠席する(公欠が認められる)場合、前日までには担任に連絡する(メール可)。体調不良などでやむを得ず欠席する場合も同様である。5.公欠を含む欠席をした場合、補講を受ける。6.オフィスアワー(シラバス用) 齋田(金曜5限)、武谷(月～木曜1限)、宮原(火曜5限)、江崎(火曜4限)、松本(月・水曜昼休み)、市原(木曜5限、金曜昼休み)、後藤(月曜昼休み、金曜5限)、奥村(木曜5限、金曜昼休み)、石田(火・金曜日の昼休み)、古水(木・金曜昼休み)、宮坂(月～水曜1限)、山本(月・木曜5限)、林(月・木曜5限)、千々岩(木曜5限)、西山(水曜5限)、平(木曜5限)

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	実験の説明	オンデマンド	予習:テキストを読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	実験の進め方・予定・注意点を説明、レポートの書き方を講義。	講義		
2回	テーマ	分光測定と分光光度計 1	オンデマンド	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	Lambert-Beerの法則、リゾチームの吸収スペクトル、検量線を用いたタンパク質の未知濃度決定、Excelを用いた数式計算と線形方程式の作成。	実習		
3回	テーマ	分光測定と分光光度計 2	対面	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	Lambert-Beerの法則、リゾチームの吸収スペクトル、検量線を用いたタンパク質の未知濃度決定、Excelを用いた数式計算と線形方程式の作成。	実習		
4回	テーマ	緩衝液 1	オンデマンド	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	原理、pHメーターの使い方、リン酸の滴定曲線、緩衝作用。	実習		
5回	テーマ	緩衝液 2	対面	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	原理、pHメーターの使い方、リン酸の滴定曲線、緩衝作用。	実習		
6回	テーマ	カラムクロマトグラフィー 1	オンデマンド	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	カラムクロマトグラフィーの原理、ゲルクロマトグラフィーの操作法。	実習		
7回	テーマ	カラムクロマトグラフィー 2	対面	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	カラムクロマトグラフィーの原理、ゲルクロマトグラフィーの操作法。	実習		
8回	テーマ	SDS-PAGE 1	オンデマンド	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	タンパク質の分離、非還元及び還元下での泳動、分子量の算出。	実習		
9回	テーマ	SDS-PAGE 2	対面	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	タンパク質の分離、非還元及び還元下での泳動、分子量の算出。	実習		
10回	テーマ	酵素活性測定 1	オンデマンド	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	酵素活性、酵素活性の測定、酵素活性の単位	実習		

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	酵素活性測定 2	対面 実習	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	酵素活性、酵素活性の測定、酵素活性の単位			
12回	テーマ	顕微鏡観察法 1	オンデマンド 実習	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	顕微鏡の操作方法、血球細胞の観察。			
13回	テーマ	顕微鏡観察法 2	対面 実習	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	顕微鏡の操作方法、血球細胞の観察。			
14回	テーマ	補講			
	内容				
15回	テーマ	補講			
	内容				

科目名	分子生物学◎ (2生)				開講学年	2	講義コード	1710801	区分	必修		
英文表記	Molecular Biology				開講期	前期	開講形態	ブレンド授業 (対面+遠隔)	単位数	2		
担当教員	武谷 浩之											
研究室	E404 (E号館 4階)						オフィス 月～木1限目。他の曜日・時限もメ アワー ルで予約可。					
メールアドレス	takeya@bio.sojo-u.ac.jp											
キーワード	遺伝子 ゲノム 複製 転写 翻訳											
授業概要	<p>応用生命科学科では、生命科学に関連する幅広い学際的領域で活躍できる人材の育成を目指しており、この目標達成のため、基礎から応用へとつながる様々な専門科目が系統的に配置されている。分子生物学(必修)は、学科の他の専門科目の基盤と位置付けられる科目である。分子生物学では、遺伝情報の継承とその発現についての基本的な知識を体系的に深く理解し、そのうえで、「遺伝子とは何か」を専門外の人にもわかるように説明できるようになることを目標とする。講義ではまず、遺伝子の概念と本体、および、染色体の構造と機能について概説し、次に、DNAの複製機構、DNAの損傷と修復機構、RNAの種類と転写機構、RNAのプロセッシング、翻訳の分子機構など、分子生物学の基本的事項について、その発見のきっかけや発想、具体的根拠、用いられる技術、最新の知見などを含めて解説する。初回の講義で詳しく説明するが、本授業は、能動的・主体的、かつ、深く学修すること(アクティブ&ディーラーニング)を目的として、予習中心の授業を行う。予習の成果はレポートに記入すること。知識や質問のレベルは問わないので、自分が何をわかっていないのかを見いだすこと。知識の量的達成を保証することはできないが、より深く理解する、より記憶に残ることを期待した授業である。また、大学卒業時に求められる学力には、「知識の体系的理解」以外にも、「生涯にわたって自律・自立的に学び続ける力」「主体的に考える力」「自らを律して行動できる自己管理能力」「課題対応能力」などの基礎的・汎用的能力や態度・志向性が含まれるが、これらは受動的な教育の場やテスト勉強では育成することはできない。予習において、アクティブ&ディーラーニングを実践し、こうした基礎的・汎用的能力や態度・志向性を自ら培うことを期待する。到達度テストについては、実施回の次の回の授業でフィードバックし、講評を行う。</p>								関連科目			
									基礎となる科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(生物学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ 発展科目:遺伝子科学、生命情報科学実験	建築学科のみ	建築総合	建築計画
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	DNAの複製と損傷・修復の分子機構を理解できる。										
	②	RNAの種類と転写、プロセッシングの分子機構を理解できる。										
	③	翻訳の分子機構を理解できる。										
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	30	10	0	50	0	0	10	0	100			
教科書	WebClass (動画&PDF資料)											
参考書	<p>ヴォート基礎生化学 第5版 東京化学同人 Donald Voet 他著/田宮信雄 他訳 ISBN 978-4-8079-0925-4 エリオット生化学・分子生物学 東京化学同人 Despo Papachristodoulou 他著/村上誠 他訳 ISBN 978-4-8079-0860-8 細胞の分子生物学 第6版 ニュートンプレス Bruce Alberts 他著/中村桂子 他訳 ISBN 978-4-315-52062-0 ワトソン遺伝子の分子生物学 第7版 東京電機大学出版局 James D.Watson 他著/中村桂子 他訳 ISBN 978-4-501-63030-0 標準生化学 医学書院 藤田道也 ISBN 978-4-260-00801-3</p>											

予備知識	1年生で学んだ基礎生命科学Ⅲ(生物学)と生化学Ⅰの基礎知識が必要である。特に、遺伝子および核酸(DNAやRNA)に関連する項目はおさらいしておくこと。
DPとの関連	本学科のDP:ディプロマ・ポリシー(次のものに学位を授与する)の「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連しており、分子生物学の基本的な知識を体系的に学修するとともに、知識体系の意味を理解することが求められる。また、本学科のDPの【汎用的技能】と【態度・志向性】で求められる「汎用的基礎力」や「論理的思考能力」、「自ら課題を見出し、解決できる能力」にも関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	① 中間試験の30点は、3回の達成度テスト(各10点)の合計点であり、4回目の到達度テストを定期試験(10点)とする。② レポート(アクティブラーニング)を評価し、点数化する。合計50点。③ 中間試験(30点)と定期試験(10点)、レポート(50点)、ポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)が60点以上で単位を認定する。

PDF資料は印刷し、視聴した際の重要ポイントや気になる点等を書き込んで下さい。書き込んだPDF資料は、対面授業の際には持参して下さい。予習中心の授業（半反転授業）です。予習では「自分が何をわかっていないのか」を見いだして下さい。「何が分からないかが分からない」状態で授業を受けることの無いようにして下さい。疑問・質問、解説してほしい項目などは「解説リクエスト」に記入して下さい。レポート提出が遅れた場合、減点します。ただし、公欠などの特段の事情がある場合は考慮します。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。ブレンド型授業が基本ですが、実施不可能な状況の場合は、すべてオンデマンド型「遠隔授業」に切り換えます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	オリエンテーション 分子生物学入門	対面	予習:シラバスを熟読しておく。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	先ず、授業の進め方や評価方法を中心に、シラバスについて説明する。次に「分子生物学入門」と題して、遺伝子の概念と実体、および、核酸の構造と機能やセントラルドグマについて概説する。実際には、1年生前期の基礎生命科学Ⅲ(生物学)の「おさらい」である。	講義・e-L		
2回	テーマ	染色体とクロマチン	対面	予習:WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	基礎生命科学Ⅲ(生物学)をおさらいしながら、染色体とクロマチンについて概説したうえで、遺伝子DNAが複製あるいは転写される際には、クロマチンの構造変化が必要であることについて説明する。	講義・e-L		
3回	テーマ	DNAの複製(1)	対面	予習:WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	基礎生命科学Ⅲ(生物学)をおさらいしながら、DNA複製に関する基本的事項について概説したうえで、DNA複製の高い忠実度を達成する要因等、DNA複製の詳細について解説する。	講義・e-L		
4回	テーマ	DNAの複製(2)	対面	予習:到達度テストの試験勉強を行う。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	先ず、到達度テストを行う。次に、DNAの複製における問題点「1.二本鎖DNAの問題」「2.DNAポリメラーゼ脱落問題」「3.よじれ(スーパーコイル)の問題」と解決機構について学ぶ。	講義・e-L		
5回	テーマ	DNAの複製(3)	対面	予習:WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	先ず、到達度テストのフィードバックを行う。次に、DNAの複製における問題点「4.末端複製の問題」と解決機構について学ぶ。最後に、DNA複製の全体像について、CG動画を用いて学ぶ。	講義・e-L		
6回	テーマ	DNAの損傷と修復(1)	オンデマンド	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。到達度テストに備えて、2回分の講義を復習しておく。	≧60
	内容	種々の内的・外的要因により、脱プリン反応や脱アミノ反応、ピリミジン・ダイマー形成などのDNA損傷が惹起されることを学ぶ。	講義・e-L		
7回	テーマ	DNAの損傷と修復(2)	オンデマンド	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。到達度テストに備えて、4回分の講義を復習しておく。	≧60
	内容	先ず、一般的なDNAの損傷の修復経路である塩基除去修復(BER)とヌクレオチド除去修復(NER)について学び、次に、二本鎖切断損傷の非同末端連結と相同組換えによる修復機序を学ぶ。	講義・e-L		
8回	テーマ	DNAの組換え	対面	予習:到達度テストの試験勉強を行う。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	先ず、到達度テストを行う。次に、相同組換え修復の分子機構を学んだうえで、減数分裂時の相同組換えで形成されるホリデイ構造とその交差型・非交差型での分離について学ぶ。	講義・e-L		
9回	テーマ	トランスポゾン	対面	予習:WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	先ず、到達度テストのフィードバックを行う。次に、動く遺伝子であるトランスポソンの構造と転位様式、および、ゲノム中の反復配列との関係について学ぶ。	講義・e-L		
10回	テーマ	転写(1)	オンデマンド	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。	≧60
	内容	先ず、転写および新生RNAのプロセッシング(キャッピング、スプライシング、ポリアデニル化)の概要について、(忘れていた学生は)基礎生命科学Ⅲ(生物学)の動画などで復習する。次に、転写およびキャッピングおよびポリアデニル化の詳細について学ぶ。	講義・e-L		

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 転写(2)	RNAスプライシングについて、投げ縄構造の形成やスプラインソームとsnRNAの機能、組織・時期特異的な選択的スプライシングなどの分子機構を学ぶ。	オンデマンド 講義・e-L	予習: 動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習: 動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。到達度テストに備えて、4回分の講義を復習しておく。	≧60
12回	テーマ 転写(3)	まず、到達度テストを行う。次に、翻訳に関わるRNAであるrRNAとtRNAの構造や機能、転写、プロセッシングなどについて、基礎生命科学Ⅲ(生物学)をおさらいしつつ、学ぶ。また、核小体におけるリボソームの形成機構についても学ぶ。	対面 講義・e-L	予習: 到達度テストの試験勉強を行う。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習: 到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
13回	テーマ 翻訳(1)	まず、到達度テストのフィードバックを行う。次に、オープンリーディングフレームと原核生物における翻訳の概要、アミノ酸の活性化とアミノアシルtRNAの合成などについて、基礎生命科学Ⅲ(生物学)をおさらいしつつ、学ぶ。	対面 講義・e-L	予習: WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習: 到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
14回	テーマ 翻訳(2)	アミノアシルtRNAのリボソームへの取り込みとペプチド結合の形成機構、翻訳の開始と終結などについて、基礎生命科学Ⅲ(生物学)をおさらいしつつ、学ぶ。	オンデマンド 講義・e-L	予習: WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習: 到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
15回	テーマ がんと遺伝子 ふりかえり他	まず、「制御不能の増殖」や「周囲の組織への浸潤(さらには転移)」といったがん細胞の特徴について、学んだうえで、発がん性とは遺伝子DNAの変異原性であることを理解する。次に、まとめと総評、ふりかえりを行う。	対面 講義・e-L	予習: WebClassにアップロードしているPDF資料で予習しておく。復習: 定期試験のための試験勉強を行う。	≧60
16回	テーマ 定期試験	定期試験を行う。	対面		

科目名	生命情報科学実験◎（2生）				開講学年	2	講義コード	1710901	区分	必修	
英文表記	Experiments of Basic Life Science				開講期	前期	開講形態	対面授業	単位数	2	
担当教員	齋田 哲也 武谷 浩之 宮原 浩二 江崎 加代子										
研究室	E502（齋田） E404（武谷） E402（宮原） G402（江崎）						オフィス オフィスアワーについては学習上アワーの注意欄を参照				
メールアドレス	sait1102@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	酵素 遺伝子 組織 免疫組織化学										
授業概要	<p>生命科学基礎実験に引き続き、生命科学の研究に普遍的に必要な基礎的実験を行う。即ち、①分子生物学の基礎として、遺伝子の機能研究に必須である遺伝子組み換え操作の基礎実験を行い、遺伝子科学研究に必要とされるゲノム情報の解析法を学ぶ。②組織学・組織細胞化学の基礎として、胃腸管の顕微鏡観察及び生体アミン類の免疫組織化学染色実験を行い、胃腸管の組織構造及び生体内分子の可視化法について学ぶ。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。なかでも医療、薬品、バイオ分野を目指している学生にとって、「生命情報科学」に関する知識と実験技術は必要不可欠である。この実験を通して、様々な生命情報科学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。レポート受理前にチェックを行い、不備な点について修正を求めることにより学生へのフィードバックを行う。</p>							関連科目			
								2年:医用生体工学実験、生命環境科学実験 3年:細胞工学実験			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学実験(コンピュータ活用を含む。)							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE 記号	学生の到達度目標										
	①	本実験の各テーマの基本的事項を理解できる。									
	②	実験機器を適切に操作できる。									
	③	実験により得られたデータを適切にまとめ、その結果からの的確な考察を行ったレポートを作成できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	90	0	0	10	0	100		
教科書	生命情報科学実験 講座作成テキスト										
参考書											

予備知識	基礎となる科目：「化学Ⅰ及びⅡ」、「生化学Ⅰ及びⅡ」、「分子生物学」、「一般解剖学」、「生命科学基礎実験」など。
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【態度・志向性】人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連している。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.各テーマの実験終了後にレポートを提出させる。2.実験内容を理解しているか、適切に結果を記載し、的確な考察ができているかを判断し、実験への参加態度を考慮して評価する。3.全テーマの平均点が60%に満たない場合は、再履修となる。

1.実験に使用するテキスト、白衣を必ず持参すること。2.各テーマのレポートは締め切り期日までに必ず、提出すること。
3.レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。4.オフィスアワー
齋田(水曜 5限)、武谷(月～木曜 1限)、宮原(火曜 5限)、江崎(火曜4限) オフィスアワー
ーに対面での質問等を希望する場合はE502(齋田)、E404(武谷)、E402(宮原)、G402(江崎)にて対応します。オフ
イスアワーにTeamsのチャットやテレビ電話等での質問も受け付けます。※その他メール等での質問も受け付けます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	遺伝子操作 1	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	大腸菌の形質転換			
2回	テーマ	遺伝子操作 2	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	形質転換体の確認と培養			
3回	テーマ	遺伝子操作 3	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	蛍光タンパク質の抽出			
4回	テーマ	遺伝子操作 4	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	電気泳動による蛍光タンパク質の検出			
5回	テーマ	遺伝子操作 5	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	形質転換体からのDNAの抽出			
6回	テーマ	遺伝子操作 6	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	PCRによるDNAの増幅			
7回	テーマ	遺伝子操作 7	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	増幅したDNA断片の検出(電気泳動)。			
8回	テーマ	遺伝子操作 8	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	実験結果の検討とレポートの作成			
9回	テーマ	組織学と組織化学 1	講義	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	顕微鏡の取り扱い。胃腸管の組織学と顕微鏡観察①。			
10回	テーマ	組織学と組織化学 2	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	胃腸管の組織学と顕微鏡観察②。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	組織学と組織化学 3	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	胃腸管の組織学と顕微鏡観察③。			
12回	テーマ	組織学と組織化学 4	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	胃腸管における生体アミンの免疫組織化学的検出①。			
13回	テーマ	組織学と組織化学 5	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	胃腸管における生体アミンの免疫組織化学的検出②。			
14回	テーマ	組織学と組織化学 6	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	胃腸管における生体アミンの免疫組織化学的検出③。			
15回	テーマ	組織学と組織化学 7	実習	予習:教科書(講座作成テキスト)を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	90
	内容	胃腸管における生体アミンの免疫組織化学的検出④。レポート作成と受理前チェックによる学生へのフィードバック。			

科目名	生体高分子科学 (2生)			開講学年	2	講義コード	1711101	区分	選択		
英文表記	Biopolymer Science			開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2		
担当教員	後藤浩一										
研究室	G420					オフィス アワー 月5限					
メールアドレス	kgoto@m.sojo-u.ac.jp										
キーワード	重合反応 生体高分子 オリゴマー 医用高分子材料										
授業概要	<p>我々の身のまわりには、繊維、プラスチック、ゴムをはじめとする多数の合成高分子が様々な物質のすがたをとって存在し、生活を豊かなものになっている。一方、生物を構成する生体分子には、有機化合物が高次化した高分子として存在し、その機能を発現しているものが多い。例えば、糖質、タンパク質、核酸は、それぞれ単糖、アミノ酸、ヌクレオチドが高分子化した代表的な生体高分子であり、酵素機能やエネルギー情報の変換、遺伝情報の保存と発現、エネルギーの貯蔵や細胞間の認識作用など生命の基本的機能を担っている。これら生体高分子の機能は、生体分子の高分子化にともなう高分子効果に由来しており、目的に高次構造化した結果、生物固有の機能の発現を可能にしていることが理解できる。本講義では、合成高分子、生体高分子とそのオリゴマーの構造と合成に関する基礎を学習し、社会で求められている医用系材料へ応用する能力を養う。1. 講義はすべて遠隔授業で行われる。2. 講義内容に関連する教科書・資料を事前に読み、分からないところは、図書館・図書室の本などを用いて調べる。3. 講義内容に関連した課題(宿題、レポート)を作成・提出する。4. 次の回の講義内で課題内容を解説する。</p>							関連科目 基礎科目:基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、生化学Ⅰ 連携科目:蛋白質科学Ⅰ、分子生物学 発展科目:医薬材料学			
								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	合成高分子の構造、性質、合成法について理解することができる。									
	②	生体分子のモノマー・オリゴマー・ポリマーの構造、性質、合成法について理解することができる。									
	③	医用高分子材料の構造、合成法、応用について理解することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	42	0	0	10	48	100		
教科書	新版 ライフサイエンス系の高分子化学 三共出版 宮下徳治 編 著、西野徳三、野澤庸則、正田晋一郎、末永智一、門川純一、中山 亨、大友征宇、山田 浩 共著 978-4-7827-0614-5										
参考書	医療機能材料 共立出版 日本高分子学会 編 4-320-04284-0										

予備知識	有機化学の基礎および生体分子の基礎を予備知識とする。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、有機化学的な見地から、合成高分子、生体高分子および医用高分子の基礎と応用について学習する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1. レポート(講義6回目、9回目、14回目) 講義内容に関する課題テーマを出すので、レポートとして提出する。レポートは3回出す。14点×3回 = 42点 2. 宿題(講義1回目～5回目、7回目、8回目、10回目～13回目、15回目) 講義内容に関する宿題を出すので、提出する。宿題は12回出す。4点×12回 = 48点 3. ポートフォリオ(講義15回目) 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1. 提出物は期限内に必ず提出する。2. 宿題・レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひようせつ)は、不正行為とみなされます。3. 講義に関する質問・相談等は、電子メール、オフィスアワーを積極的に利用する。オフィスアワーに對面での質問等を希望する場合は、G420研究室にて対応します。オフィスアワーにTeamsのチャットやテレビ電話等での質問も受け付けます。4. 授業資料・動画は、自分の学修にのみ使用し、ファイルをコピーして他の人にわたしたり、ネットにアップしてはいけません。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	高分子科学の基礎Ⅰ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.1~5を読んでおく。復習:教科書、WebClass上の動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	高分子化合物の概念、分類、性質(高分子性)、分子量分布について学習する。			
2回	テーマ	高分子科学の基礎Ⅱ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.6~14を読んでおく。復習:教科書、WebClass上の動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	高分子の分子構造、分子間相互作用、熱的性質について学習する。			
3回	テーマ	高分子科学の基礎Ⅲ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.14~18を読んでおく。復習:教科書、WebClass上の動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	重合反応(重縮合、重付加、付加縮合、連鎖重合)について学習する。			
4回	テーマ	生体高分子Ⅰ:タンパク質1	講義 (遠隔)	予習:教科書p.49~55を読んでおく。復習:教科書、WebClass上の動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	アミノ酸、ペプチド、タンパク質の化学構造について学習する。			
5回	テーマ	生体高分子Ⅰ:タンパク質2	講義 (遠隔)	予習:教科書p.56~60を読んでおく。復習:教科書、WebClass上の動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	液相法によるペプチド合成の化学について学習する。			
6回	テーマ	生体高分子Ⅰ:タンパク質3	講義 (遠隔)	予習:教科書p.95~97を読んでおく。復習:教科書、WebClass上の動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、課題のレポートを作成・提出する。	90
	内容	固相法(マリファールド法)によるペプチド合成の化学について学習する。また、講義内容に関する課題テーマのレポートを作成する。			
7回	テーマ	生体高分子Ⅱ:核酸1	講義 (遠隔)	予習:教科書p.135~147を読み、WebClass上の7回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	ヌクレオシド、ヌクレオチド、核酸の化学構造について学習する			
8回	テーマ	生体高分子Ⅱ:核酸2	講義 (遠隔)	予習:教科書p.149, 150, 155~157, 159~161を読み、WebClass上の8回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	固相法(ホスホアミダイト法)による核酸合成とPCR法による核酸複製について学習する。			
9回	テーマ	生体高分子Ⅱ:核酸3	講義 (遠隔)	予習:WebClass上の9回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、課題のレポートを作成・提出する。	90
	内容	PCR法についてさらに学習する。また、講義内容に関する課題テーマのレポートを作成する。			
10回	テーマ	生体高分子Ⅲ:糖質1	講義 (遠隔)	予習:教科書p.20~29を読んでおく。復習:教科書、WebClass上の動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	単糖、オリゴ糖、多糖の化学構造について学習する。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	生体高分子Ⅲ:糖質2	講義 (遠隔)	予習:教科書p.24,37,39を読み、WebClass上の11回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	グルコシル化反応の化学と酵素法による糖鎖合成について学習する。			
12回	テーマ	生体高分子Ⅳ:医療への応用	講義 (遠隔)	予習:WebClass上の12回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	ペプチドと核酸の医療への応用例について学習する。			
13回	テーマ	バイオミメティクス I	講義 (遠隔)	予習:教科書p.41~44を読み、Webclass上の13回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	機能性高分子材料(PVLA)の構造、合成、応用について学習する。			
14回	テーマ	バイオミメティクス II	講義 (遠隔)	予習:WebClass上の14回目の授業の資料を見ておく。復習:WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、課題のレポートを作成・提出する。	90
	内容	生体吸収性高分子(PGA、PLA、PLGA)の構造、合成について学習する。また、講義内容に関する課題テーマのレポートを作成する。			
15回	テーマ	バイオミメティクス III	講義 (遠隔)	予習:WebClass上の15回目の授業の資料を見ておく。復習:WebClass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。「到達度ポートフォリオ」を作成・提出する。	60
	内容	生体吸収性高分子(PGA、PLA、PLGA)の応用について学習する。また、学生による授業評価を行う。			

科目名	細胞培養工学（2生）			開講学年	2	講義コード	1711401	区分	選択		
英文表記	Cell Culture Engineering			開講期	前期	開講形態	ブレンド授業（対面＋遠隔）	単位数	2		
担当教員	宮坂 均（実務経験）										
研究室	G412					オフィス 月曜日、火曜日、水曜日それぞれ アワー 1限					
メールアドレス	miyasaka@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	微生物学の歴史 微生物の代謝 微生物の利用 微生物の培養 微生物の分離										
授業概要	配布冊子を説明しながら、微生物学の歴史、微生物の代謝、微生物の利用、微生物の培養、微生物の分離、ウイルス、等について板書により講義を行います。本学の学生が多く就職する医薬品、食品業界に関わる実例を多く紹介します。人間が健康的な生活を送るには食物や薬剤は非常に重要であり、これらの多くが細胞培養によって生産されています。このために効率的な細胞培養技術が必要であり、細胞培養工学ではこれらことを学びます。これまでの企業での実務経験（キッセイ薬品工業〔昭和63年から平成元年〕、関西電力〔平成5年から平成26年〕）を生かして、医薬品開発の実際や、環境分野におけるバイオテクノロジーの応用について講義の中で事例紹介をします。小テストの結果については次回の講義でフィードバックします。中間テストの結果についてもテスト実施回の次回の講義でフィードバックします。							関連科目		代謝工学、細胞工学、細胞工学実験	
								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項（中学校及び高等学校 理科）【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	生物の分類の概要と、真核微生物と原核微生物の違いについて理解できる。									
	②	微生物の培養方法（回分培養、連続培養）および微生物の自然界からの分離方法（集積培養、等）について理解できる。									
	③	ウイルスやバクテリオファージの特徴について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	20	50	10	10	0	0	10	0	100		
教科書	授業の中で指示する。										
参考書	微生物の科学と応用 三共出版 菊池慎太郎 編著 978-4-7827-0664-0										

予備知識	この授業の内容は、3年前期の細胞工学（必修）、細胞工学実験（必修）で学ぶ内容の基礎となるものである。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、医薬、食品、農水産、などの分野の技術者・専門家となるための基礎知識を身につけるための講義である。
実務経験のある教員	宮坂 均
評価明細基準	中間テスト70%（1回目20%、2回目50%）、小テスト（ほぼ毎回実施）10%、レポート課題（別途提示）10%、ポートフォリオ10%で評価します。2回目中間テストの範囲は1回目中間テストの範囲も含めた全体とします。

レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	授業計画の説明およびアンケート 微生物学の歴史		配布資料:第1回講義「微生物学の歴史」を読んで予習すること。	10
	内容	授業内容全体の要点を説明する。授業内容についての希望に関するアンケートを行う。微生物学と微生物利用の歴史について学ぶ。	講義		
2回	テーマ	生物の分類とさまざまな微生物		配布資料:第2回講義「生物の分類とさまざまな微生物」を読んで予習すること。	30
	内容	生物の分類について復習し、さまざまな微生物について学ぶ。	講義		
3回	テーマ	微生物のエネルギー代謝		配布資料:第3回講義「生物のエネルギー代謝(酸化還元と電子伝達系)」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物のエネルギー代謝(酸化還元と電子伝達系)の基礎について学ぶ。(高校の生物レベルから復習する。)	講義		
4回	テーマ	微生物のエネルギー代謝		配布資料:4回講義「微生物のエネルギー代謝(呼吸と発酵)」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物のエネルギー代謝に関わる呼吸と発酵の基礎を学ぶ。	講義		
5回	テーマ	微生物細胞の構造と細胞壁、細胞膜成分		配布資料:第5回講義「微生物細胞の構造と細胞壁、細胞膜成分」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物細胞の構造と細胞壁、細胞膜成分について学ぶ。	講義		
6回	テーマ	微生物の利用ーPCR、発酵食品、プロバイオティクスー		配布資料:第6回講義「微生物の利用ーPCR、発酵食品、プロバイオティクスー」を読んで予習すること。	30
	内容	PCR、発酵食品、プロバイオティクスについて学ぶ。	講義		
7回	テーマ	微生物の利用ー抗生物質ー		配布資料:第7回講義「微生物の利用ー抗生物質ー」を読んで予習すること。	30
	内容	抗生物質の種類や作用について学ぶ。	講義、演習		
8回	テーマ	第1回から7回講義の復習		中間試験のために第1回から7回講義の資料を見直して復習すること。	30
	内容	第1回から7回講義の復習を行う。	オンライン講義		
9回	テーマ	微生物の培養1 中間試験1回目		配布資料:第9回講義「微生物の培養1 微生物の培養に必要な栄養源と様々な培地」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物の培養に必要な栄養源と様々な培地について学ぶ。第1回中間試験を行う。	講義		
10回	テーマ	微生物の培養2: 微生物の増殖に影響を及ぼす環境因子(酸素)		配布資料:第10回講義「微生物の培養2:微生物の増殖に影響を及ぼす環境因子(酸素)」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物の増殖に影響を及ぼす環境因子のうち酸素について学ぶ。酸化的ストレスについて学ぶ。	講義		

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ 微生物の培養 3: 微生物の培養技術(滅菌・無菌操作)	微生物の培養技術のうちの滅菌・無菌操作について学ぶ。	講義	配布資料:第11回講義「微生物の培養 3:微生物の培養技術(滅菌・無菌操作)」を読んで予習すること。	30
	内容				
12回	テーマ 微生物の培養-4: 微生物の培養と増殖の測定	微生物の培養と増殖の測定について学ぶ。微生物の増殖速度論について学ぶ(1回目)。	講義	配布資料:第12回講義「微生物の培養-4: 微生物の培養と増殖の測定」を読んで予習すること。	30
	内容				
13回	テーマ 微生物の自然界からの分離方法	微生物の増殖速度論について学ぶ(2回目)。微生物の自然界からの分離方法(集積培養、等)について学ぶ。	講義	配布資料:第13回講義「微生物の自然界からの分離方法」を読んで予習すること。	30
	内容				
14回	テーマ ウイルス	ウイルスやバクテリオファージについて説明する。全体の復習をする。	講義	配布資料:第14回講義「ウイルス・バクテリオファージ」を読んで予習すること。	30
	内容				
15回	テーマ 中間試験2回目とまとめ	中間試験2回目を行う。全体の復習をする。	講義	配布資料とこれまでの小テストの見直しをしておくこと。(小テストはまとめてWebClassにアップロードする。)	30
	内容				
16回	テーマ 講評と提出物の返却	講評と提出物の返却を行う。	講義	到達度ポートフォリオを記入しておくこと。	30
	内容				

科目名	環境生態学◎ (2生)				開講学年	2	講義コード	1711501	区分	必修		
英文表記	Introduction of bioenergetics				開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2		
担当教員	千々岩崇仁 西山孝											
研究室	千々岩 : E205 (E号館2階) 西山 : G418 (G号館4階)						オフィス アワー 千々岩 : 木5、西山 : 水5					
メールアドレス	chijwa@m.sojo-u.ac.jp											
キーワード	環境 エネルギー 代謝 細胞											
授業概要	<p>地球上で最初の無機物の化学反応から今日の多細胞生物で起きている化学反応まで、「生きている」とは物質の変化とそれに伴うエネルギーの収支の相関である。この講義では、エネルギーの流れに着目し、物質とそれを取り巻く環境のエネルギーの格差が生命の成り立ちとどのように関わっているのかを検証する。さらに、地球自体を巨大なエネルギー循環系ととらえ、その物質の代謝を様々な原核生物が担っている様子を検証する。代表的な例として、水処理や環境修復などに関わる微生物とその分子機序について解説する。この一連の学修を通して、化学反応系を取り巻く環境はその反応を司る条件の一つであること、そしてそれら反応の組み合わせが生命であることに気づく。生体エネルギー論では、毎回ショートレポートを提出させ、次回講義でその解説から講義内容へ反映させていく。また環境論では、13回目、14回目で講義に関連するレポートを作成、提出させ、その後提出されたレポートの講評の動画を視聴することでフィードバックとする。1.理解度の確認のために講義中に質問するので答えること。2.講義の中で、図書館にある関連図書を紹介するので、発展学習として目を通すこと。本学科の人材育成目標の一つは生命・化学の分野で活躍できる技術者であり、中でも製薬・食品・化学関連企業や研究業種を目標とする学生には熱力学の3原則を学ぶ「環境生態学」は必要不可欠である。この学修を通して様々な生命・化学科目に関する課題に対応できる基礎能力と、現象を化学的に捉えられる汎用的理解力を養う。</p>								関連科目			
									基礎科目:基礎生命科学II、基礎生物学、生化学I 関連科目:分子生物学、化学I、有機化学I・II、生命環境論、環境工学概論 発展科目:生体物質科学I・II			
教職関連区分									建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
									学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	化学反応の前後で物質変化に伴うエネルギーの収支がわかり、計算できるようになる。										
	②	生きているということが熱力学の第2法則に従っていることを例を挙げて説明できる。										
	③	微生物の代謝の多様性を理解できる。										
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	0	0	0	64	0	0	10	26	100			
教科書	講義の中で指示する											
参考書	微生物学 裳華房 坂本順司 生命環境化学II 環境と生物進化 放送大学教育振興会 石川統 生命、エネルギー、進化 みすず書房 斉藤隆央(訳) IFO微生物学概論 培風館 発酵研究所(監修) 9784563078119											

予備知識	自ら学ぶ意欲、生命現象の謎に注目する集中力
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	①1～8回目のレポート 40点(5点x8) と14～15回目の課題レポート 24点と毎回の理解度 26点(2点x13) およびポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)で成績をつける。②上記合計点の60%である60点に満たない場合、全範囲でのレポート提出を要求するか再試を行う。③②の再試験が合格点に満たない場合、再履修となる。

○毎週、WebClassのサイトにアクセスすること。出席登録は、WebClassの上段タブの「出席」から「2022/月/日（講義の実施日時）出席確認」を実施する。○第14回、第15回に作成するレポートは、次の書式に従うこと。・Microsoft Wordで作成、A4用紙2ページ以内、表紙不要。・文字サイズ10.5ポイント。・1行目はタイトル、2行目は空白、3行目に学籍番号と氏名、4行目は空白、5行目から本文。・参考文献（書籍、インターネット情報など）2件以上を必ず用い、引用部分と参考文献の名称を明確に提示する。・完成後、Wordのファイルを nisyama@m.soyo-u.ac.jp までメールに添付して送信。○質問等がある時は、webclassの掲示板に書き込む、もしくは教員に直接メールでもOK（メールアドレス：1～8回目担当：chijiwa@m.soyo-u.ac.jp；9～15回目担当：nisyama@m.soyo-u.ac.jp）。○メールで質問する場合は、件名に「環境生態学？回目（所属学科名、学籍番号、名前）」を必ず記載すること。○レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。ただし、本講義の1～8回目の「気になる部分」にはこれは該当しない。○オフィスアワーに^{対面}での質問等を希望する場合はE205、G418にて対応します。オフィスアワーにTeamsでのチャットやテレビ電話等での質問も受付します。※その他メール等での質問も受け付けます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)		授業内容	開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ 内容	地球史と生命史 地球の成り立ちとその環境と生命発祥の関わりを理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
2回	テーマ 内容	生とエントロピーとエネルギー 生とはエネルギーの流れであり、熱力学の法則に従っていることを理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
3回	テーマ 内容	生命の条件 生命が成り立つ条件の検討と環境との関わりを理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
4回	テーマ 内容	細胞の条件I 細胞が成り立つ条件をエネルギー収支の面から理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
5回	テーマ 内容	細胞の条件II 細胞が成り立つ条件を代謝の面から理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
6回	テーマ 内容	真核生物の特徴I 真核生物固有の特徴である膜区画、細胞骨格、有性生殖などを理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
7回	テーマ 内容	真核生物の特徴II 真核生物ゲノムの成り立ちと機能を理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
8回	テーマ 内容	真核生物の特徴III 真核生物の核の成り立ちと機能を理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させる。2. 授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分を索引して、その理由をWebClassの当該欄に入力する(文字数制限なし)。2の記入をもって理解度の評価材料とする。	30
9回	テーマ 内容	微生物の増殖と滅菌 微生物の増殖とそれに影響する因子、滅菌方法を理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、講義資料の穴埋めを完成させる。2. WebClassの出席アンケートで、この講義で理解できるようになったことを記入する。以上2点で出席と理解度を評価する。	30
10回	テーマ 内容	呼吸と発酵 呼吸と発酵の違い、好気呼吸の代謝を理解できるようになる。	遠隔授業 講義	1. 授業動画を視聴して、講義資料の穴埋めを完成させる。2. WebClassの出席アンケートで、この講義で理解できるようになったことを記入する。以上2点で出席と理解度を評価する。	30

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	発酵	遠隔授業 講義	1.授業動画を視聴して、講義資料の穴埋めを完成させる。2. WebClassの出席アンケートで、この講義で理解できるようになったことを記入する。以上2点で出席と理解度を評価する。	30
	内容	乳酸発酵、混酸発酵、ABE発酵、プロピオン酸発酵を理解できるようになる。			
12回	テーマ	嫌気呼吸	遠隔授業 講義	1.授業動画を視聴して、講義資料の穴埋めを完成させ、その写真をメールに添付して提出する。2. WebClassの出席アンケートで、この講義で理解できるようになったことを記入する。以上2点で出席と理解度を評価する。	30
	内容	硝酸呼吸、硫酸呼吸、炭酸呼吸(メタン発酵)を理解できるようになる。			
13回	テーマ	窒素、リン、硫黄の循環	遠隔授業 講義	1.授業動画を視聴して、講義資料の穴埋めを完成させる。2. WebClassの出席アンケートで、この講義で理解できるようになったことを記入する。以上2点で出席と理解度を評価する。	30
	内容	窒素、リン、硫黄に関わる生化学反応を学び、地球化学的な元素の循環を理解できるようになる。			
14回	テーマ	課題レポート作成	遠隔授業 講義	「発酵と暮らし」「嫌気呼吸と地球環境」のどちらかのテーマについて、参考文献を調査し、レポートの構想を考える。調査した参考文献名を出席アンケートに記入する。	30
	内容	9回目～13回目までの講義内容からの課題学修			
15回	テーマ	課題レポート作成	遠隔授業 講義	レポートを作成し、提出する。この回は、提出をもって出席とみなすので、出席アンケートは実施しない。	30
	内容	9回目～13回目までの講義内容からの課題学修			

科目名	生命環境論（2生）			開講学年	2	講義コード	1711601	区分	選択	
英文表記	Life and Environment			開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	西山孝									
研究室	G418					オフィス アワー 水5				
メールアドレス	nisiyama@m.sojo-u.ac.jp									
キーワード	環境問題 排水処理 公害防止管理者									
授業概要	<p>環境問題は大気・水質・騒音・振動・粉じんなど広範囲に渡っているが、本講義では水質問題に絞り、特に公害防止管理者に関連する知識について解説する。国家資格である公害防止管理者（水質）（4種）の試験内容を学ぶことで、環境生物工学の基礎となる知識・技術が修得でき、地球の環境保全と人間の健康の保護、生命を尊重する倫理と技術の融合が養われる。具体的には、公害に代表される環境問題、水質の測定法、水汚濁物質の処理法について学修する。</p>						関連科目			
							<p>基礎科目：化学Ⅰ・Ⅱ、連携科目：有機化学、環境生態学、環境工学概論 発展科目：分析化学、生命環境科学実験</p>			
教職関連区分							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	日本の公害問題と環境基本法の重要な条文について理解できる。								
	②	公害防止管理者の職務および関連する法令について理解できる。								
	③	排水の物理化学処理と生物処理の原理について理解できる。								
	④									
	⑤									
	⑥									
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	0	0	0	38	0	0	10	52	100	
教科書	2022-2023年版 公害防止管理者試験 水質関係 攻略問題集 オーム社 三好 康彦 978-4-274-22805-6									
参考書	新・公害防止の技術と法規 2022 水質編 産業環境管理協会 公害防止の技術と法規編集委員会									

予備知識	<p>重金属や溶媒に使用される有機化合物に関する化学的知識、メディア等で報道される環境問題に関する知見を有することが望ましい。</p>
DPとの関連	<p>「持続可能な人類社会の構築に貢献できる社会人として相応しい豊かな人間性と高い倫理観、さらに国際的な視点を身につけたもの」および「人類社会の様々な問題に対し、論理的思考能力と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連する科目である。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>1～13回の出席アンケート(各回の講義で理解できるようになったこと):各4点×13 14～15回目の課題学習:38点 ポートフォリオでの振り返り:10点</p>

■毎週、WebClassのサイトにアクセスしてください。■第14回、第15回の課題学習は、次の形式のファイルを提出して下さい。（提出方法は変更する可能性があります。その場合は講義中に指示します。）・Microsoft Wordで作成して下さい。文字などの書式は自由です（ページ数や文字数制限はありません）。・ファイル名を「生命環境論_学籍番号.docx」にし、nisiyama@m.sojo-u.ac.jp までメールに添付して送信して下さい。その際、メールの件名は「生命環境論15回目_学籍番号」にして下さい。★質問等がある時は、webclassの掲示板に書き込んでください。もしくは私に直接メールでもOKです。（メールアドレス：nisiyama@m.sojo-u.ac.jp）★メールで質問する場合は、件名に「生命環境論?回目(所属学科名、学籍番号、氏名)」を必ず記載してください。★提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。★オフィスアワーに対面での質問等を希望する場合はG418にて対応します。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	公害総論	オンデマンド	【予習】日本の環境関連法について調べる。【復習】資料プリントを見ながら重要な環境関連法を復習する。	30
	内容	本授業の概要と目標、環境基本法と環境関連法概要			
2回	テーマ	公害総論	オンデマンド	【予習】環境基本法について調べる。【復習】資料を見ながら条文の重要箇所を復習する。	30
	内容	環境基本法と特定工場における公害防止組織の整備に関する法律			
3回	テーマ	公害総論	オンデマンド	【予習】マネジメントシステムについて調べる。【復習】資料を見ながら重要箇所を復習する。	30
	内容	環境マネジメントとリスクマネジメント			
4回	テーマ	公害総論	オンデマンド	【予習】地球温暖化、オゾン層破壊について調べる。【復習】資料を見ながら重要箇所を復習する。	30
	内容	最近の環境問題			
5回	テーマ	公害総論	オンデマンド	【予習】日本の環境(大気、水質、土壌)の現状について調べる。【復習】資料を見ながらこれら環境問題について復習する。	30
	内容	最近の環境問題			
6回	テーマ	公害総論	オンデマンド	【予習】日本の廃棄物の現状について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	廃棄物と各種環境監理手法			
7回	テーマ	污水処理特論	オンデマンド	【予習】排水中の汚濁物質の一次処理について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	污水等処理計画、物理化学処理(沈降分離、凝集分離、浮上分離)			
8回	テーマ	污水処理特論	オンデマンド	【予習】排水中の汚濁物質の一次処理について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	物理化学処理(清澄ろ過、pH調整操作、酸化と還元)			
9回	テーマ	污水処理特論	オンデマンド	【予習】排水中の汚濁物質の一次処理について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	物理化学処理(活性炭吸着、イオン交換、膜分離法)			
10回	テーマ	污水処理特論	オンデマンド	【予習】排水中の汚濁物質の一次処理について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	物理化学処理(汚泥の脱水、汚泥の焼却)			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	汚水処理特論	オンデマンド	【予習】排水中の汚濁物質の二次処理について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	生物処理(好気処理法)			
12回	テーマ	汚水処理特論	オンデマンド	【予習】排水中の汚濁物質の二次処理について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	生物処理(嫌気処理法、窒素・リンの処理法)			
13回	テーマ	水質概論	オンデマンド	【予習】環境基準、水質指標について調べる。【復習】資料を見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	水質(環境)基準、有害物質と人の健康			
14回	テーマ	課題学習	オンデマンド	講義で触れた範囲の公害防止管理者管理者試験(水質関係)の過去問およびその類題を出題するので、それに解答し、その選択肢を選んだ理由を記述する(教科書の各問題の「解説」欄の形式)。(14回目)進捗状況を出席アンケートに記入する。	60
	内容	1回目～13回目までの講義内容に関連する課題学修			
15回	テーマ	課題学習	オンデマンド	講義で触れた範囲の公害防止管理者管理者試験(水質関係)の過去問およびその類題を出題するので、それに解答し、その選択肢を選んだ理由を記述する(教科書の各問題の「解説」欄の形式)。(15回目)解答と理由を記載したWordファイルを提出する。	60
	内容	1回目～13回目までの講義内容に関連する課題学修			

科目名	基礎生命科学Ⅴ（薬学基礎）◎（3生）				開講学年	3	講義コード	1711801	区分	必修	
英文表記	Basic Pharmacy				開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	齋田哲也（実務経験）										
研究室	E502						水曜日の5限、金曜日の昼休み、オフィスアワーに 対面での質問等を希望する場合はE502にて対応 します。 オフィスアワーにTeamsのチャットやテ レレ電話等での質問も受け付けます。 その他メー ル等での質問も受け付けます。				
メールアドレス	sait1102@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	薬理作用 薬物治療 薬物動態 創薬 新薬										
授業概要	<p>本学科における人材育成の目標の一つは、医療分野で活躍できる技術者であり、中でも医薬品関連企業を目指す学生には、「薬学基礎」は必要不可欠な科目である。薬学とは、生命科学を指向する学問領域であり、自ずと広い視野での知識が要求される。薬学の究極的な役割は、生命を分子レベルで探求し、さらに生命と薬との相互作用を解明して人類の向上発展に役立てることである。まさに、治療薬の開発は人類の歴史そのものであるといえる。講義では薬理学総論、末梢・中枢神経薬および化学療法薬を中心としてその薬理作用と作用機序について解説する。また、薬剤師としての実務経験を生かし、医薬品の開発から具体的な臨床応用例について紹介し、医薬品関連に関わる基礎能力を養う。 1. 毎回授業動画を視聴して、重要な点を整理すること。 2. 復習問題は必ず解くこと。 3. 復習問題の回答は、出席アンケートに記載して提出すること。 4. 復習問題の解答と解説は、15回目の授業動画で学生へフィードバックする。 5. 課題レポートは、出席アンケートに記載して提出すること。</p>							関連科目			
								1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:基礎生命科学Ⅳ、生化学Ⅱ、医用工学 3年:生理活性物質			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	医薬品開発の流れを理解できる。									
	②	末梢・中枢神経薬について理解できる。									
	③	抗感染薬について理解できる。									
	④	抗悪性腫瘍薬について理解できる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	70	20	0	0	10	0	100		
教科書	講義資料を閲覧できるようにする										
参考書	NEW薬理学 南江堂 田中千賀子、加藤隆一 図解 薬理学 医学書院 越前宏俊 ヴォート基礎生化学 東京化学同人 田宮信男、八木達彦、村松正美、遠藤斗志也 訳										

予備知識	1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:基礎生命科学Ⅳ、生化学Ⅱ、医用工学 3年:生理活性物質
DPとの関連	ディプロマポリシーである「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連する科目である。将来、MR、MSや医薬品関係などの専門家を目指すための基本的な専門知識を身につける。
実務経験のある教員	齋田哲也
評価明細基準	<p>1.小テスト 各授業の復習問題に回答する(回答は、出席アンケートに記載して提出)(70点)</p> <p>2.レポート① 各授業動画を視聴して、重要な点を整理する(回答は、出席アンケートに記載して提出)(14点) 3.レポート② 15回目の授業の課題レポートを作成する(回答は、出席アンケートに記載して提出)(6点) 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」(10点)</p> <p>1~4を合計して60点以上を合格とする。これに満たない場合は不合格として、再試験(レポート課題)を実施する。</p>

①Web classにて講義に使用する資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。②毎回授業動画を視聴して、重要な点を整理すること。③講義ごとに復習問題を行い、理解度を評価する。④復習問題は、資料、図書館の指定図書などの関連図書を利用して解くこと。⑤授業評価の結果を参考にして今後の講義技術の一助とする。⑥レポートなどの提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃は、不正行為とみなす。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)		授業内容	開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	薬学基礎総論(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	薬物とは何か、薬物と法律、薬理作用と作用機序、薬物動態	e-L		
2回	テーマ	薬学基礎総論(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	薬はどのようにして創られるか、臨床試験(治験)、創薬科学	e-L		
3回	テーマ	末梢神経薬理(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	末梢神経の構造と機能、アドレナリン作用薬、抗アドレナリン作用薬	e-L		
4回	テーマ	末梢神経薬理(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	コリン作用薬、抗コリン作用薬、神経節・神経筋接合部作用薬、局所麻酔薬	e-L		
5回	テーマ	中枢神経薬理(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	中枢神経系のしくみ、催眠薬、抗うつ薬、統合失調症治療薬	e-L		
6回	テーマ	中枢神経薬理(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	パーキンソン病治療薬、アルツハイマー病治療薬	e-L		
7回	テーマ	抗感染症薬(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	抗感染症薬の基礎知識、β-ラクタム系、グリコペプチド系抗生物質	e-L		
8回	テーマ	抗感染症薬(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	アミノグリコシド系、テトラサイクリン系、マクロライド系、ピロリジノール系、抗ウイルス薬	e-L		
9回	テーマ	抗悪性腫瘍薬(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	抗悪性腫瘍薬の基礎知識、アルキル化薬、代謝拮抗薬	e-L		
10回	テーマ	抗悪性腫瘍薬(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	抗腫瘍抗生物質、植物由来抗悪性腫瘍薬、白金製剤、分子標的治療薬、薬剤耐性	e-L		

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	抗体医薬品	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	抗体の特徴、抗体医薬品の特徴、主な抗体医薬品	e-L		
12回	テーマ	麻薬性鎮痛薬	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	オピオイドの特徴、モルヒネ・オキシコドン・フエンタニル、痛み治療の目標	「e-L」		
13回	テーマ	薬物と食物の相互作用	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	薬物と食物の相互作用の特徴、薬物と食物の相互作用の例	e-L		
14回	テーマ	時間治療	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	生体リズム、時間治療、生体リズムの発想による新しい薬	e-L		
15回	テーマ	復習問題の解説と課題レポート	オンデマンド	全ての復習問題の答え合わせを行うこと。これまでの知識の応用編として課題レポートに取り組むこと。到達度ポートフォリオの提出	90
	内容	すべてのテーマから出題した復習問題の解答と解説及び課題レポート	e-L		
16回	テーマ	課題レポートの解答と解説	オンデマンド	課題レポートの答え合わせを行うこと。	30
	内容	課題レポートの解答と解説を行う。	e-L		

科目名	生体情報学 (3生)				開講学年	3	講義コード	1711901	区分	選択	
英文表記	Molecular and Cellular Biology				開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	宮原浩二										
研究室	E402						オフィス アワー 火曜日5時限				
メールアドレス	miya0320@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	細胞周期 細胞骨格 タンパク質の細胞内輸送										
授業概要	<p>本学科の人財育成目標の一つは、生命科学分野で活躍できる研究者の育成であり、中でも分生物学分野の研究者を目指す学生には、「生体情報学」は必須である。この授業ではタンパク質の機能分子への変換について説明し、特に細胞周期と細胞骨格を例に挙げ、タンパク質の機能について概説する。また、講義を通して優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力を養う。小テストの結果は次の授業中に学生へフィードバックする。また、レポート、定期テストは最後の授業にフィードバックする。</p>							関連科目			
								基礎科目:生化学I, II 関連科目:分子生物学、生命情報科学 実験 発展科目:生体システム論			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択 【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科) 【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	細胞骨格の機能について説明することができる。									
	②	タンパク質の細胞内輸送の分子機構について説明することができる。									
	③	細胞周期の分子機構について説明することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	60	50	40	0	0	10	0	100		
教科書	『授業の中で指示する』										
参考書	細胞の分子生物学(第6版) Newton Press Albert他 978-4-315-52062-0										

予備知識	転写、複製、翻訳の分子機構を理解している必要がある。
DPとの関連	優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力と生命科学に関する専門知識を身につけたものに関連する科目
実務経験のある教員	
評価明細基準	小テスト 毎回行い13回で50点 ノートの提出:20点 課題:2回で20点

授業はWebClassを利用したe-Learningで行う(動画を視聴し、内容をノートに写す)。小テストは必ず提出すること 課題は、ノートに記入し、全ての授業終了後提出。ノートは期限内に提出すること、期限に遅れた場合は減点 ノート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょう せつ)は、不正行為とみなされます

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	ガイダンス	講義 (e-Learning)	基礎科目の内容について復習しておく	70
	内容	本授業の概要と目標について説明する。			
2回	テーマ	細胞骨格①	講義 (e-Learning)	細胞骨格について調べ、まとめておく。	70
	内容	アクチンフィラメントの構造と機能について説明する。			
3回	テーマ	細胞骨格②	講義 (e-Learning)	アクチンフィラメントの周辺で働く因子について調べ、まとめておく。	70
	内容	アクチンフィラメントに結合するタンパク質の機能について説明する。			
4回	テーマ	細胞骨格③	講義 (e-Learning)	微小管の機能について調べ、まとめておく。	70
	内容	微小管の細胞内での挙動について説明する。			
5回	テーマ	細胞骨格④	講義 (e-Learning)	微小管の周辺で働く因子について調べ、まとめておく。	70
	内容	微小管に結合するタンパク質の役割についても説明する。			
6回	テーマ	細胞骨格⑤	講義 (e-Learning)	中間径フィラメントの機能について調べ、まとめておく。	70
	内容	中間径フィラメントの細胞内での挙動について説明する。課題①			
7回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送①	講義 (e-Learning)	タンパク質の核内輸送について調べ、まとめておく。	70
	内容	タンパク質の細胞小器官への輸送を中心に説明する(核内、核外輸送)。			
8回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送②	講義 (e-Learning)	膜を介した輸送について調べ、まとめておく。	70
	内容	膜を介した輸送について説明する。			
9回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送③	講義 (e-Learning)	小胞輸送に用いられる小胞の形成について調べ、まとめておく。	70
	内容	小胞輸送に用いられる小胞の形成について説明する。			
10回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送④	講義 (e-Learning)	小胞輸送によって輸送されるタンパク質の特徴について調べ、まとめておく。	70
	内容	小胞輸送によって輸送されるタンパク質の特徴について説明する。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送⑤	講義 (e-Learning)	エンドサイトーシス、エキソサイトーシスについて調べ、まとめておく。	70
	内容	エンドサイトーシス、エキソサイトーシスについて説明する。課題②			
12回	テーマ	細胞周期①	講義 (e-Learning)	細胞周期について調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞周期について概説し、細胞周期制御中心因子であるCDKの役割について説明する。			
13回	テーマ	細胞周期②	講義 (e-Learning)	M期制御機構について調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞周期M期について説明し、M期におけるCDKの役割について説明する。			
14回	テーマ	細胞周期③	講義 (e-Learning)	S期制御機構について調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞周期S期について説明し、S期におけるCDKの役割について説明する。			
15回	テーマ	まとめ	講義 (e-Learning)	今までの授業についてまとめておく。	70
	内容	成績について説明し、課題について、説明を行う。			
16回	テーマ				60
	内容				

科目名	医薬材料学◎ (3生)			開講学年	3	講義コード	1712201	区分	必修		
英文表記	Medicinal Materials Science			開講期	前期	開講形態	遠隔授業	単位数	2		
担当教員	松本陽子 後藤浩一										
研究室	E305-2 (松本陽子) G420 (後藤浩一)					オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照					
メールアドレス	matumoto@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	DDS ナノメディシン バイオマテリアル 薬物体内動態										
授業概要	<p>近年、生命現象に係る科学が急速に発展し、医学・薬学の分野に多大な影響を与えている。とくに、薬物療法の進歩に伴い、微量で治療効果の大きい薬物が開発されているが、副作用の問題があり、投与方法を工夫して有効性と安全性の両面から信頼出来る医薬品が求められている。そこで、薬物の体内動態を制御する新しい創薬技術としての投与形態である薬物送達システム(ドラッグデリバリーシステム:DDS)が登場し、患者の生活の質(QOL)に配慮した医療が可能になってきた。本講義では、DDSに基づく医薬品開発の基礎と応用を学習し、将来、医薬品関係の専門家を指すための能力を養う。1. 講義はすべて遠隔授業で行われる。2. 講義内容に関連する教科書・資料を事前に読み、分からないところは、図書館・図書室の本などを用いて調べる。3. 講義内容に関連した課題(宿題、レポート)を作成・提出する。4. 次の回の講義内で課題内容を解説する。</p>							関連科目			
								基礎科目:基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、生体高分子科学、一般生理学 連携科目:医用生体工学実験 発展科目:生体機能工学、生命科学セミナーⅡ			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	標的部位をターゲティングする薬剤および薬物のコントロールドリリースについて理解することができる。									
	②	薬物の部位特異的放出性および投与部位による薬物吸収改善について理解することができる。									
	③	抗体医薬品、タンパク質医薬品、核酸医薬品について理解することができる。									
	④	微粒子製剤を用いた疾患治療と画像診断について理解することができる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	38	0	0	10	52	100		
教科書	図解で学ぶDDS 第2版 じほう 橋田充 監修、高倉喜信 編集 978-4-8407-4888-9										
参考書	ナノメディシン-ナノテクの医療応用- オーム社 宇理須恒雄 編(上岡龍一、松本陽子 執筆) 978-4-274-50161-6										

予備知識	化学、有機化学、生理学の基礎を予備知識とする。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、新しい概念に基づく創薬、およびその創製を支える基幹技術としてのDDSを学習する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1. レポート(講義7回目と14回目) 講義内容に関する課題テーマを出すので、レポートとして提出する。レポートは2回出す。19点×2回 = 38点 2. 宿題(講義1回目～6回目、8回目～13回目、15回目) 講義内容に関する宿題を出すので、提出する。宿題は13回出す。4点×13回 = 52点 3. ポートフォリオ(講義15回目) 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1. 提出物は期限内に必ず提出する。2. 宿題・レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひようせつ)は、不正行為とみなされます。3. 講義に関する質問・相談等は、電子メール、次のオフィスアワーを積極的に利用する。オフィスアワーに对面での質問等を希望する場合は、E305-2(松本陽子)、G420(後藤浩一)にて対応します。オフィスアワーにTeamsのチャットやテレビ電話等での質問も受け付けます。 松本陽子:月昼、木昼 後藤浩一:月5限 4. 授業資料・動画は、自分の学修にのみ使用し、ファイルをコピーして他の人にわたしたり、ネットにアップしてはいけません。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	薬物治療の最適化とDDS	講義 (遠隔)	予習:教科書p.2~3,6~7,および14を読んでおく。復習:ファイルを視聴し、教科書、資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題に解答する。解答は出席アンケートに記入する。	60
	内容	薬物の体内動態`ドラッグデリバリーシステム(DDS)`QOL			
2回	テーマ	コントロールドリリース(1)	講義 (遠隔)	予習:教科書p.9~10,34~36を読んでおく。復習:ファイルを視聴し、教科書、資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題に解答する。解答は出席アンケートに記入する。	60
	内容	治療域薬物血中濃度`注射型コントロールドリリース`徐放花インスリン`抗がん剤封入リポソーム			
3回	テーマ	コントロールドリリース(2)	講義 (遠隔)	予習:教科書p.40~43,77~80,を読んでおく。復習:ファイルを視聴し、教科書、資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題に解答する。解答は出席アンケートに記入する。	60
	内容	経口コントロールドリリース`製剤`脂溶性コーティング			
4回	テーマ	ターゲティング	講義 (遠隔)	予習:教科書p.45~46,54~55を読んでおく。復習:ファイルを視聴し、教科書、資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題に解答する。解答は出席アンケートに記入する。	60
	内容	局所投与`抗生物質`がん分子標的薬`ドラッグキャリア			
5回	テーマ	プロドラッグ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.47~48を読んでおく。復習:ファイルを視聴し、教科書、資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題に解答する。解答は出席アンケートに記入する。	60
	内容	吸収改善`脂質異常症治療薬`抗がん剤`解熱鎮痛剤`パーキンソン病治療薬			
6回	テーマ	経皮コントロールドリリース	講義 (遠隔)	予習:教科書p.88,91,93~95を読んでおく。復習:ファイルを視聴し、教科書、資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題に解答する。解答は出席アンケートに記入する。	60
	内容	皮膚構造`吸収促進剤`狭心症治療薬`アルツハイマー型認知症治療薬			
7回	テーマ	課題レポート作成	講義 (遠隔)	ファイルを視聴し、与えられた課題テーマについてレポートを作成する。	60
	内容	すべてのテーマからの課題学修			
8回	テーマ	高分子医薬品 I	講義 (遠隔)	予習:教科書p.105~110を読み、webclass上の8回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	抗体医薬、機能改変型タンパク質医薬品、高分子化医薬品について学習する。			
9回	テーマ	高分子医薬品 II	講義 (遠隔)	予習:教科書p.110~113,115を読み、webclass上の9回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	高分子医薬品のターゲティングとして、体のつくりと薬品の体内動態制御について学習する。			
10回	テーマ	微粒子キャリアー I	講義 (遠隔)	予習:教科書p.119~122を読み、webclass上の10回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	微粒子キャリアーの種類と特性について学習する。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	微粒子キャリアーⅡ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.122~131,166,167を読み、webclass上の11回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	リポソームを用いた薬剤について学習する。			
12回	テーマ	微粒子キャリアーⅢ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.132~138,140を読み、webclass上の12回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	リビッドマイクログロブリン、高分子ミセルを用いた薬剤について学習する。また、遺伝子治療のベクターについて学習する。			
13回	テーマ	新しいDDS技術Ⅰ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.135~142, 144~146を読み、webclass上の13回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。	60
	内容	DDSの遺伝子治療・核酸医薬品への応用について学習する。			
14回	テーマ	新しいDDS技術Ⅱ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.159~165を読み、webclass上の14回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、課題のレポートを作成・提出する。	90
	内容	DDSの新素材、外部刺激制御について学習する。8回~14回の講義内容に関する課題テーマのレポートを作成する。			
15回	テーマ	新しいDDS技術Ⅲ	講義 (遠隔)	予習:教科書p.166~172を読み、webclass上の15回目の授業の資料を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料・動画、ノートを用いて講義内容を復習する。また、講義内容をまとめ、宿題として提出する。「到達度ポートフォリオ」を作成・提出する。	60
	内容	DDSの画像診断(イメージング)への応用について学習する。また、学生による授業評価を行う。			

科目名	細胞工学◎ (3生)			開講学年	3	講義コード	1712301	区分	必修		
英文表記	Cell Engineering			開講期	前期	開講形態	ブレンド授業 (対面+遠隔)	単位数	2		
担当教員	宮坂 均										
研究室	G412					オフィス 月曜日、火曜日、水曜日それぞれ アワー 1限					
メールアドレス	miyasaka@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	細胞工学 化学量論 増殖速度論 連続培養 滅菌操作										
授業概要	配布冊子を説明しながら、微生物学の歴史、微生物の代謝(呼吸、光合成、等)、微生物の培養、酵素反応、微生物の増殖速度論、連続培養、滅菌操作、等について板書により講義・演習を行います。酵素反応、微生物の増殖速度論に関する講義は、3年前期の「細胞工学実験」の内容に直結するものです。(資格関係)講義内容は、中級バイオ技術者認定試験、上級バイオ技術者認定試験に関わる内容を多く含みます。本学の学生が多く就職する医薬品、食品業界に関わる実例を多く紹介します。人間が健康的な生活を送るには食物や薬剤は非常に重要であり、これらの多くが細胞培養によって生産されています。このために効率的な細胞培養技術が必要であり、細胞工学ではこれらことを学びます。小テストの結果については、次回の講義で学生にフィードバックする。中間テストの内容もテスト実施回の次回の講義で学生にフィードバックする。							関連科目		細胞培養工学、代謝工学、細胞工学実験	
								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	異化代謝と同化代謝、主要な炭素代謝経路、好気条件下、嫌気条件下でのエネルギー代謝および脂質代謝について理解できる。									
	②	独立栄養生物と従属栄養生物、培地の成分、ラクトースによるβガラクトシダーゼ誘導、について理解できる。									
	③	細胞増殖測定法、増殖速度の理論について学び、比増殖速度、倍加時間、菌体収率、等の計算について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	70	0	10	10	0	0	10	0	100		
教科書	授業の中で指示する。										
参考書	絵とき生物化学工学基礎のきそ 日刊工業新聞社 種村公平 978-4-526-06550-7 基礎から学ぶ生物化学工学演習 コロナ社 日本生物工学会 編 978-4-339-06744-6										

予備知識	<p>2年時の「細胞培養工学」で学んだ微生物学、微生物培養技術、微生物のエネルギー代謝、等が基礎知識となります。また、本授業の内容は、3年前期の「細胞工学実験」の実験およびレポート作成に直結するものです。増殖速度論、滅菌速度論では微分・積分を用いた計算を行うので、以下に示す数学の復習をしておいてください。なお、数学が苦手な人にも分かりやすい講義を行います。(微分積分学入門・学術図書出版社)・対数関数 p.24-25・対数関数の導関数 p.64(注意:この数学の教科書では自然対数をlogで示していますが、講義では工学分野で一般的に使われるlnで示します。)・基本的な関数の不定積分 p.101の内の、$y = 1/x$の積分はよく使うので復習しておいてください。</p>
DPとの関連	<p>「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、医薬、食品、農水産、などの分野の技術者・専門家となるための基礎知識を身につけるための講義である。</p>
実務経験のある教員	<p style="text-align: center;">宮坂 均</p>
評価明細基準	<p>中間試験70%(1回目20%、2回目50%)、小テスト(ほぼ毎回実施)10%、レポート課題(別途提示)10%、ポートフォリオ10%で評価します。2回目中間テストの範囲は1回目中間テストの範囲も含めた全体とします。</p>

レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽竊（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	増殖速度論1	講義	配布資料:第1回講義「増殖速度論1」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	60
	内容	細胞増殖測定法、増殖速度の理論について学び、比増殖速度、倍加時間、菌体収率、等の計算について学ぶ。			
2回	テーマ	増殖速度論2	講義・演習	配布資料:第2回講義「増殖速度論2」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	比増殖速度、倍加時間について復習し、実験データからの例題を解いて演習を行う。			
3回	テーマ	生物反応の化学量論	講義	配布資料:第3回講義「増殖速度論3」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	増殖収率について学ぶ、片対数プロットから倍加時間と比増殖速度の読み取りの演習を行う。			
4回	テーマ	滅菌操作と熱死滅速度論	講義	配布資料:第4回講義「滅菌操作と熱死滅速度論」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	細胞培養における滅菌操作と滅菌の速度論を学ぶ。			
5回	テーマ	微生物培養の基礎1 酵素誘導	講義	配布資料:第5回講義「微生物培養の基礎 酵素誘導」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	ラクトースによる β ガラクトシダーゼ誘導、等について学ぶ。			
6回	テーマ	酵素反応の基礎	講義・演習	配布資料:第6回講義「酵素反応の基礎」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	酵素反応の基礎と β ガラクトシダーゼの測定方法について学ぶ。			
7回	テーマ	Michaelis Menten式とLineweaver-Burke plot	講義・演習	配布資料:第7回講義「ミカエリスメンテン式とLineweaver-Burke plot」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	Michaelis Menten式の導出と、Lineweaver-Burke plotについて復習する。			
8回	テーマ	酵素の活性化エネルギーとアレニウスの式	講義	配布資料:第8回講義「酵素の活性化エネルギーとアレニウスの式」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	酵素の活性化エネルギーとアレニウスの式について学び、実際のデータに基づいて演習を行う。			
9回	テーマ	酵素の熱失活、固定化酵素	講義	配布資料:細胞工学第9回講義「酵素の熱失活 固定化酵素」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	酵素の熱失活の速度論と固定化酵素の特徴を学ぶ。			
10回	テーマ	微生物培養の基礎2	オンライン講義	配布資料:細胞工学第10回講義「微生物培養の基礎2」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物培養における「同化代謝と異化代謝」、「従属栄養と独立栄養」、「酸素要求性」などについて学ぶ。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	計算問題の演習と1回目中間試験	講義	第1回から9回までの配布資料を再確認して復習すること。	30
	内容	細胞増殖速度、滅菌速度などの練習問題を解いて演習を行う。講義の最後に1回目の中間試験を行う。			
12回	テーマ	生物反応の化学量論と速度論	講義	配布資料:第12回講義「生物反応の化学量論と速度論」を読んで予習すること。WebClassの予習資料・参考資料で予習すること。	30
	内容	培養における化学量論および培養基質濃度と菌体濃度の変化を評価するMonodの式を学ぶ。			
13回	テーマ	連続培養	講義	配布資料:第13回講義「連続培養」を読んで予習すること。	30
	内容	細胞培養方法として、回分培養、連続培養のそれぞれの特徴を学ぶ。ケモスタット培養法による連続培養について学ぶ。			
14回	テーマ	全体の復習	オンライン講義	配布資料と小テストを見直しておくこと。	30
	内容	全体の復習をする。第15回講義で行う中間試験2回目の模擬問題を聞いて、演習を行う。			
15回	テーマ	中間試験2回目	講義	全体資料、小テスト、第14回講義の模擬テストを見直しておくこと。	60
	内容	全体の復習を行い。その後中間試験2回目を行う。			
16回	テーマ	まとめ	講義	「到達度ポートフォリオ」を作成すること。	30
	内容	全体を通して重要な点、テストでできなかった点、などについて復習する。提出物を返却して解説する。			

科目名	細胞機能学 (3生)			開講学年	3	講義コード	1712401	区分	選択		
英文表記	Cellular function			開講期	前期	開講形態	ブレンド授業 (対面+遠隔)	単位数	2		
担当教員	山本進二郎										
研究室	E203					オフィス アワー 月曜日5時限、木曜日5時限					
メールアドレス	syamamot@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	動物細胞 培養技術 医薬品 組織再生										
授業概要	<p>医薬品生産や再生医療に利用される動物細胞の機能を知ることは極めて重要であり、「細胞機能学」ではこれらに関わる内容を学ぶ。本講義では、医薬品生産や組織再生に必要な動物細胞の特徴や分析法・培養材料・培養技術を話し、さらには動物細胞の組織形成や機能発現、最近の研究情報などを修得する。本講義を通して、動物細胞を利用する様々な培養工学的な課題に対応できる基礎能力と現象を数量的に捉えられる解析能力を養う。教育職員免許の資格取得に関係する内容を含む。以下の点に留意し、しっかりと学習して欲しい。1.生命科学に関わる応用科目なので、講義内容を必ず理解すること。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。3.講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。4.授業中に質問して理解度を確認するので、質問には必ず答えること。5.毎回小テストを行って授業の理解度を確保させる。6.15回の講義の中で、図書館の指定図書などの関連図書を利用させたレポートを課し、発展学習を促すので、期日を厳守して提出すること。7.講義に関わる課題を考えさせて調査・プレゼンテーション(PBL)を促すので、積極的に参加すること。なお、レポート・小テスト解答用紙・中間試験解答用紙などは適宜返却して解説する。</p>							関連科目			
								<p>基礎科目:細胞培養工学、基礎生命科学III(生物学) 連携科目:代謝工学 発展科目:細胞工学、細胞工学実験</p>			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE 記号	学生の到達度目標										
	①	動物細胞の特徴が説明できる。									
	②	動物細胞の培養方法が説明できる。									
	③	酸素供給方法が説明できる。									
	④	組織再生させる培養方法が説明できる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	60	0	15	10	5	0	10	0	100		
教科書	セルプロセッシング工学(増補) コロナ社 高木睦、岩井良輔 978-4-339-06763-7										
参考書	動物細胞培養・自動化におけるトラブル発生原因と対策 技術情報協会 技術情報協会編集 978-4-86104-684-1										

予備知識	生命科学に関わる科目ゆえ、しっかりと学修する意欲と意志 締め切りを厳守する意志
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と論理的思考能力を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、論理的思考能力と専門知識を活かして問題を解決する、または課題を解析して人類社会に貢献する分野に関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験 2回行うので、30点×2＝60点 2.小テスト 毎回行うので、15回分で15点 3.レポート 図書館の指定図書などの関連図書を指定し、これを資料として課題のレポートを提出する。10点 4.成果発表 課題を考えて調査・プレゼンテーションする。5点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。2.小テストの回答はwebclassに掲載するので、復習に利用すること。3.電卓(指数関数の計算できるもの)を準備すること。4.レポートは期限内に提出すること。期限以後は受け付けない。5.講義に関する質問・相談等は、オフィスアワーなどを積極的に利用する。6.課題を考えて調査・プレゼンテーションさせるので、積極的に参加する。7.レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	オリエンテーション・細胞機能学概論 細胞機能学について概説して、動物細胞培養について学ぶ。デジゲントを行う。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.1~3を読んでおく。【復習】動物細胞に関する講義内容を復習する。	60
2回	テーマ 内容	動物培養の特徴 動物細胞培養の特徴について学ぶ。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.4~9を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト①の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
3回	テーマ 内容	動物細胞の分析1 顕微鏡による動物細胞の観察や分析について学ぶ。	講義 演習 オンデマンド 型オンライン 授業	【予習】教科書p.10~12を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト②の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
4回	テーマ 内容	動物細胞の分析2 動物細胞の分析について学ぶ。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.13~18を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト③の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
5回	テーマ 内容	動物細胞の分析3 動物細胞の増殖速度論について学ぶ。	講義 演習 オンデマンド 型オンライン 授業	【予習】教科書p.19~26を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト④の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
6回	テーマ 内容	培養方法1 様々な培養形式と培地組成、培地の緩衝作用、培養材料について学ぶ。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.26~39を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑤の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
7回	テーマ 内容	培養方法2 担体の種類と特徴について学ぶ。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.39~53を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑥の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
8回	テーマ 内容	培地成分 大量培養技術について学ぶ。講義後半に中間試験1を行う。提出レポートの講評・振り返りを行う。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.54~60を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑦の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
9回	テーマ 内容	培養担体 酸素供給、増殖に対する環境因子の影響について学ぶ。講義後半に中間試験1の解説を行う。	講義 演習 オンデマンド 型オンライン 授業	【予習】教科書p.60~82を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑧の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
10回	テーマ 内容	培養1 自己組織化について説明する。	講義 演習 オンデマンド 型オンライン 授業	【予習】教科書p.100~108を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑨の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 内容	培養2 自己組織化を用いた組織工学について説明する。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.108～115を読み、webclassを確認する。 【復習】小テスト⑩の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
12回	テーマ 内容	培養3 再生医療のための効率的培養技術について学ぶ。課題についてプレゼンテーションする(PBL)。	講義 演習 オンデマンド 型オンライン 授業	【予習】教科書p.116～123を読み、webclassを確認する。 【復習】小テスト⑪の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
13回	テーマ 内容	培養4 共培養と3次元培養について学ぶ。課題についてプレゼンテーションする(PBL)。	講義 演習 オンデマンド 型オンライン 授業	【予習】教科書p.123～133を読み、webclassを確認する。 【復習】小テスト⑫の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
14回	テーマ 内容	培養5 様々な3次元培養法、組織再生について学ぶ。課題についてプレゼンテーションする(PBL)。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.133～151を読み、webclassを確認する。 【復習】小テスト⑬の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
15回	テーマ 内容	培養6と中間試験 移植用同種細胞の大量培養技術について学ぶ。8～14回の講義内容に関する中間試験2を講義後半に行う。	講義 演習 対面授業	【予習】教科書p.152～161を読み、webclassを確認する。 【復習】小テスト⑭の回答をwebclassに掲載するので、利用する。「到達度ポートフォリオ」の作成と提出	60
16回	テーマ 内容	総評 中間試験2の解説を行う。提出レポートの講評を行い、講義を総評する。	オンデマンド 型オンライン 授業		60

科目名	細胞工学実験◎（3生）				開講学年	3	講義コード	1712501	区分	必修		
英文表記	Experiment of cell engineering				開講期	前期前半	開講形態	ブレンド授業	単位数	2		
担当教員	宮坂 均 山本 進二郎 林 修平											
研究室	G412（宮坂均） E203（山本進二郎） G419（林修平）						オフィス オフィスアワーについては学修上アワーの注意欄を参照					
メールアドレス	miyasaka@life.sojo-u.ac.jp											
キーワード	微生物培養 酵素反応 データ解析											
授業概要	微生物や動植物細胞、酵素によって、食品添加物や医薬品、化学製品などの有用物質が工業的に生産されていて、私たちの生活に利用されている。これらの有用物質を効率的に生産するためには細胞や酵素の特性を熟知しておく必要があり、これらについて本実験で学ぶ。細胞培養に必要な技術を修得するために微生物をモデル細胞とした基礎培養実験を実施する。細胞の培養過程における増殖特性ならびに細胞内に蓄積された物質を分離するための基礎的な操作方法と細胞の生命活動を維持する上で重要な酵素の反応特性を実験的に調べる。実験結果を数量的に評価しながら論理的思考力の向上を促す。数名からなるグループで実験を行い、協調・協同の行動ができるように努める。学修上の留意点を以下に示す。1.実験前には実験テキストを読み、実験操作の手順を必ず確認すること。2.安全上の注意点をしっかりと守ること。3.実験はグループの他のメンバーと協同して進めること。4.実験終了後はデータの解析と整理を行い、関連事項の調査をすること。5.1つの実験テーマが終了した後はデータをまとめて課題を調べ、これらをレポートにまとめて提出すること。なお、レポートは返却して解説する。								関連科目			
									連携科目：生命科学基礎実験、生命情報科学実験、医用生体工学実験、生命環境科学実験 発展科目：生命科学実践研究、生命科学実践演習、卒業研究			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学実験(コンピュータ活用を含む。)								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
									学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	細胞培養や酵素反応などの基本的な実験を通じて操作方法や分析方法を習得することによって基礎的な実験ができるとともに協調・協同の行動ができる。										
	②	得られた実験データを論理的に解析できる。										
	③	得られた数値データをExcelにより数量的に解析できる。										
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	0	0	0	90	0	0	10	0	100			
教科書	テキストを配布する											
参考書	生物工学実験書 培風館 日本生物工学会編 9784563077747 生物工学ハンドブック コロナ社 日本生物工学会編 9784339067347 新版生物化学工学 講談社 海野肇・中西一弘・白神直弘・丹治保典 9784061398115 バイオプロセスの魅力 培風館 小林猛 9784563042851 生物化学工学 東京化学同人 小林猛・本多裕之 9784807914272											

予備知識	生命科学に関する実験を行う上での基礎科目ゆえ、しっかりと学修する意欲と意志 締め切りを厳守する意志
DPとの関連	「人類社会の様々な問題に対し、論理的思考能力と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの。」に関連する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.2つの実験テーマでそれぞれレポートを提出 45点×2=90点 2.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1.配布する実験用テキスト「細胞工学実験テキスト」を熟読した上で実験を行う。2.得られた実験結果に対して整理・解析・考察を行う。併せて実験に関する情報を検索・収集する。3.Excelを利用できるパソコンを使ってデータ解析を行う。4.レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。5.講義に関する質問・相談等は、オフィスアワーなどを積極的に利用する。 オフィスアワー：月曜日5時限・火曜日5時限（宮坂均）、月曜日5時限・木曜日5時限（山本進二郎）、月曜日5時限・木曜日5時限（林修平）

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	オリエンテーション1	遠隔	【予習】「細胞工学」の講義資料・ノートの内容を確認する。【復習】配布されたテキストの実験目的・理論について内容を確認する。	30
	内容	実験内容の概要説明			
2回	テーマ	オリエンテーション2	遠隔	【予習】テキストの実験に関する注意点の内容を確認する。【復習】テキストの実験に関する注意点の内容を再度確認する。	30
	内容	実験に関する安全事項の説明			
3回	テーマ	微生物による培養実験1	対面	【予習】テキストの「培地の作成とグルコース濃度測定の実験手順」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	培地の作成とグルコース濃度測定の実験			
4回	テーマ	微生物による培養実験2	対面	【予習】テキストの「培地の作成とグルコース濃度測定の実験手順」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	培地の作成とグルコース濃度測定の実験			
5回	テーマ	微生物による培養実験3	対面	【予習】テキストの「グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性			
6回	テーマ	微生物による培養実験4	対面	【予習】テキストの「グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性			
7回	テーマ	微生物による培養実験5	対面	【予習】テキストの「グルコース濃度分析」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	グルコース濃度分析			
8回	テーマ	微生物による培養実験6	対面	【予習】テキストの「グルコース濃度分析」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	グルコース濃度分析			
9回	テーマ	微生物による培養実験7	対面	【予習】テキストの「ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性			
10回	テーマ	微生物による培養実験8	対面	【予習】テキストの「ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	微生物による培養実験9	対面 実験	【予習】テキストの「 β -ガラクトシダーゼ活性測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	β -ガラクトシダーゼ活性測定			
12回	テーマ	微生物による培養実験10	対面 実験	【予習】テキストの「 β -ガラクトシダーゼ活性測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	β -ガラクトシダーゼ活性測定			
13回	テーマ	微生物による培養実験11	対面 実験	【予習】テキストの「熱死滅速度定数の測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	熱死滅速度定数の測定			
14回	テーマ	微生物による培養実験12	対面 実験	【予習】テキストの「熱死滅速度定数の測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	熱死滅速度定数の測定			
15回	テーマ	微生物による培養実験13	遠隔 演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、比増殖速度に関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	実験結果の解析(Excelによる比増殖速度の算出)			
16回	テーマ	微生物による培養実験14	遠隔 演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、 β -ガラクトシダーゼあるいはlacオペロンに関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	実験結果の解析(Excelによる β -ガラクトシダーゼの酵素活性の算出と酵素の誘導機構について)			
17回	テーマ	酵素反応の実験1	対面 実験	【予習】テキストの「溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験			
18回	テーマ	酵素反応の実験2	対面 実験	【予習】テキストの「溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験			
19回	テーマ	酵素反応の実験3	対面 実験	【予習】テキストの「酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素の反応特性			
20回	テーマ	酵素反応の実験4	対面 実験	【予習】テキストの「酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素の反応特性			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
21回	テーマ	酵素反応の実験5	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼすpHの影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素反応に及ぼすpHの影響			
22回	テーマ	酵素反応の実験6	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼすpHの影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素反応に及ぼすpHの影響			
23回	テーマ	酵素反応の実験7	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼす温度の影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素反応に及ぼす温度の影響			
24回	テーマ	酵素反応の実験8	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼす温度の影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素反応に及ぼす温度の影響			
25回	テーマ	酵素反応の実験9	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「酵素の熱失活」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素の熱失活			
26回	テーマ	酵素反応の実験10	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「酵素の熱失活」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	酵素の熱失活			
27回	テーマ	酵素反応の実験11	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「固定化酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	固定化酵素の反応特性			
28回	テーマ	酵素反応の実験12	対面 ----- 実験	【予習】テキストの「固定化酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	固定化酵素の反応特性			
29回	テーマ	酵素反応の実験13	遠隔 ----- 演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、ライソウィーバーパークプロットに関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	実験結果の解析(Excelによるライソウィーバーパークプロットの作成)			
30回	テーマ	酵素反応の実験14	遠隔 ----- 演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、アレニウスの式に関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	30
	内容	実験結果の解析(Excelによるアレニウスの式からの活性化エネルギーの算出)			

科目名	蛋白質科学 (3生)				開講学年	3	講義コード	1712701	区分	選択	
英文表記	Protein science				開講期	前期	開講形態	ブレンド授業 (対面+遠隔)	単位数	2	
担当教員	千々岩崇仁 平大輔										
研究室	E205、E206 (E号館2階)						オフィス アワー 木5				
メールアドレス	chijiwa@m.sojo-u.ac.jp										
キーワード	タンパク質 生化学 生体高分子 構造と機能										
授業概要	<p>核酸に含まれる遺伝情報の表現型であるタンパク質は、触媒、構造、運動を始めとする各種機能因子として生命活動の本態を担っている物質である。本講義の課題の一つは、このタンパク質の構造と機能の相関関係を理解することである。タンパク質を構成する原子、アミノ酸、ペプチド結合の構造特徴ならびにタンパク質の高次構造の特徴を紹介する。さらに、酵素・輸送体・チャネル等として機能するタンパク質の立体構造情報を読み取る力を身につける。これにより生命現象を生体高分子の立体構造情報を基に理解できる汎用的な学力を身につける。講義の中では、「構造生物学」が生命現象の理解に貢献した実例・先端的研究例を多く紹介し、重要性を強調する。講義でパソコンを使用する回がある。この一連の学修を通して、アミノ酸からタンパク質、生命を観察し、その構造は自他との相関関係のもと形成されるものであり、その能力・働きは必然として備わる、という汎用的かつ基盤的な万象の理解の仕方を身につける。各単元が終わるごとに理解度テストを行い、次回講義において採点結果を返却するとともに解説を行ってフィードバックとする。1.理解度の確認のために講義中に質問するので答えること。2.講義の中で、図書館にある関連図書を紹介するので、発展学習として目を通すこと。本学科の人材育成目標の一つは生命・化学の分野で活躍できる技術者であり、中でも製薬・食品・化学関連企業や研究業種を目標とする学生にはタンパク質の構造と機能の相関関係を学ぶ「蛋白質科学」は必要不可欠である。この学修を通して様々な生命・化学科目に関する課題に対応できる基礎能力と、現象を化学的に捉えられる汎用的理解力を養う。</p>							関連科目			
								基礎科目:基礎生物学、生化学 I 関連科目:分子生物学、生命情報科学実験 発展科目:生体システム論、基礎生命科学II			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	アミノ酸とペプチド結合、タンパク質の構造と機能を化学的に理解し、記述できる。									
	②	タンパク質の末端基決定法の原理と方法を化学式で解説し、記述できる。									
	③	タンパク質の立体構造と機能の相関関係を理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	45	0	0	45	0	0	10	0	100		
教科書	講義の中で指示する										
参考書	ヴォート基礎生化学 東京化学同人 田宮信夫 他(訳) バイオサイエンスのための蛋白質科学 裳華房 有坂文雄										

予備知識	化学、生化学
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	①1~7回の中間試験 45点と9~14回の課題 30点(5点x6)と15回の総括課題 15点およびポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)で成績をつける(各試験・課題は実施後、実施回の次回の講義の前までに参考解答をアップロードする)。②上記合計点の60%である60点に満たない場合、中間試験と課題の各範囲のレポートを要求するもしくは再試を行う。③②の再試験が合格点に満たない場合、再履修となる。

○毎週、WebClassのサイトにアクセスすること。出席登録は、WebClassの上段タブの「出席」から「2022/月/日（講義の実施日時）出席確認」を実施する。○質問等がある時は、webclassの掲示板に書き込むか、教員に直接メールしてもOK（メールアドレス:1～8回目担当:chijiwa@m.soyo-u.ac.jp;9～15回目担当:hira@m.soyo-u.ac.jp）。○メールは、件名に「蛋白質科学?回目(所属学科名、学籍番号、名前)」を必ず(同時期に他の科目も担当しているのに、この記述がないと見逃される可能性がある)記載すること。○レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。ただし、本講義の1～8回目の「気になる部分」はこれに該当しない。○オフィスアワーに当面での質問等を希望する場合はE205、E206にて対応します。オフィスアワーにTeamsでのチャットやテレビ電話等での質問も受付します。※その他メール等での質問も受け付けます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	生体高分子	オンデマンド	授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。講義内容を振り返り、取り纏めて8日目の中間試験への準備を行う。	30
	内容	原子、分子、アミノ酸の化学構造を理解できるようになる。			
2回	テーマ	タンパク質の分類	オンデマンド	授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。講義内容を振り返り、取り纏めて8日目の中間試験への準備を行う。	30
	内容	国際生化学連合によるタンパク質の分類法と機能との関連性を理解できるようになる。			
3回	テーマ	アミノ酸の構造的特徴	オンデマンド	授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。講義内容を振り返り、取り纏めて8日目の中間試験への準備を行う。	30
	内容	α アミノ酸、側鎖の構造的特徴、化学基の解離現象を理解できるようになる。			
4回	テーマ	ペプチド結合の特徴	オンデマンド	授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。講義内容を振り返り、取り纏めて8日目の中間試験への準備を行う。	30
	内容	ペプチド結合の構造的特徴を理解できるようになる。			
5回	テーマ	タンパク質の一次構造の特徴	オンデマンド	授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。講義内容を振り返り、取り纏めて8日目の中間試験への準備を行う。	30
	内容	タンパク質の一次構造とその推定方法を理解できるようになる。			
6回	テーマ	タンパク質の末端基決定方法	オンデマンド	授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。講義内容を振り返り、取り纏めて8日目の中間試験への準備を行う。	30
	内容	タンパク質のN末端基の決定方法の原理を理解できるようになる。			
7回	テーマ	タンパク質の変性、ジスルフィド結合の還元と修飾方法	オンデマンド	授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。講義内容を振り返り、取り纏めて8日目の中間試験への準備を行う。	30
	内容	タンパク質の編成と分子間・内ジスルフィド結合の還元と修飾方法の原理を理解できるようになる。			
8回	テーマ	1～7の総括	オンデマンド	授業動画中の問への答えを送信、後日返信されてくる添削された解答と同じく後日アップロードされる模範解答をもとに試験範囲の内容を復習する。	30
	内容	1～7のまとめと中間試験			
9回	テーマ	タンパク質の形(立体構造)	オンデマンド	1.配布資料「タンパク質の形(立体構造)」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	タンパク質が形をつくる要因、その機能とのかかわりについて理解できるようになる。			
10回	テーマ	タンパク質の二次構造	オンデマンド	1.配布資料「タンパク質の二次構造」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	タンパク質中でよくみられる二次構造(α ヘリックス、 β シート)の形成要因、その機能とのかかわりについて理解できるようになる。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	タンパク質立体構造と機能の関係	オンデマンド	1.配布資料「物質輸送」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	物質輸送に関わるタンパク質(チャネルやポンプ)やエネルギー代謝に関わるタンパク質について、その立体構造の特徴と機能との関わりについて理解できるようにする。	講義		
12回	テーマ	タンパク質の立体構造データベース	オンデマンド	1.配布資料「タンパク質の形(立体構造)のデータベース」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	タンパク質の立体構造データベース(Protein Data Bank)の概要と、その活用法について理解できるようにする。	講義+演習		
13回	テーマ	タンパク質立体構造の解明手法(1)	オンデマンド	1.配布資料「タンパク質の形(立体構造)の解明方法」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	タンパク質の立体構造を実験的に決定する手法について理解できるようにする。	講義		
14回	テーマ	タンパク質立体構造の解明手法(2)	オンデマンド	1.配布資料「タンパク質の形(立体構造)の予測方法」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	タンパク質の二次構造から立体構造を予測する手法と、その活用法について理解できるようにする。	講義		
15回	テーマ	講義内容の総括および課題学習	対面	1.9回~14回目までの講義内容を復習する。2.講義内容に関する課題に取り組み、総括する。	30
	内容	9回目~14回目までの講義内容を総括し、課題に取り組む。	講義		

科目名	生命科学実践研究◎（3生）				開講学年	3	講義コード	1712901	区分	必修	
英文表記	Practical Research on Life Science				開講期	通年集中	開講形態	ブレンド授業	単位数	2	
担当教員	齋田 哲也 武谷 浩之 宮原 浩二 江崎 加代子 松本 陽子 後藤 浩一 市原 英明 奥村 真樹 石田 誠一 古水 雄志 宮坂 均（実務経験） 山本 進二郎 林 修平 千々岩 崇仁 西山 孝 平大輔										
研究室	指導教員研究室							オフィス オフィスアワーについては学修上アワー の注意欄を参照			
メールアドレス	sait1102@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	生命情報科学 医用生体工学 生命医薬科学 細胞工学 生命環境科学										
授業概要	卒業研究のための研究室配属に先立ち行う授業であり、次年度 卒業研究を行う予定の3年生全員が履修する。学科に関わる実験の基礎となる「生命科学基礎実験」、各講座の研究の基礎となる4つの学生実験（「生命情報科学実験」「医用生体工学実験」、細胞工学実験、「生命環境科学実験」）を通して学んだ実験操作や進め方などを本講義で活用する。少人数の学生チームに分かれ、教員とのディスカッションを通じて学生自らがテーマを提案して実行するPBL型の研究を行う。研究テーマに関わる調査並びに研究で得られた結果や現象を科学的に解析する。研究テーマをポスターにまとめ、大学祭の学科展で 発表する。本講義によって、これまでに修得した生命科学に関わる基礎的専門的知識を生かし、自ら課題を発見し、解決できる能力を養い、生命科学で活躍できる人材の養成を目指す。また、課題に対応できる能力と現象を数量的に捉えられる汎用的解析能力を養う。							関連科目			
								2年：生命情報科学実験 2年：医用生体工学実験 2年：生命環境科学実験 3年：細胞工学実験 3年：生命科学実践演習			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE 記号	学生の到達度目標										
	①	各テーマの基本的事項を理解できる。									
	②	実験により得られたデータを適切にまとめ、その結果からの的確な考察ができる。									
	③	適切なプレゼンテーションツールを用い、研究発表ができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	10	80	0	10	0	100		
教科書	授業の中で指示する。										
参考書											

予備知識	基礎となる科目：「化学Ⅰ及びⅡ」、「生化学Ⅰ及びⅡ」、「生物学」など。
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【態度・志向性】人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連している。
実務経験のある教員	宮坂 均
評価明細基準	1.各テーマの実験終了後にレポート(あるいはノート)を提出させる。2.実験内容を理解しているか、適切に結果を記載し、的確な考察ができているかを判断し、実験への参加態度を考慮して評価する。3.大学祭の学科展で発表し、発表の内容を評価する。4.全テーマの平均点が60%に満たない場合は、再履修となる。5.事前の連絡無く欠席した場合は不合格とし再履修とする。

1, 各テーマのレポート(あるいはノート)は締め切り期日までに必ず提出する。2, レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。3, 本学の行事や学友会活動などで欠席する(公欠が認められる)場合、前日までには担任に連絡する(メール可)。体調不良などでやむを得ず欠席する場合も同様である。4, 公欠を含む欠席をした場合、補講を受ける。5, オフィスアワー 齋田(水曜5限、金曜昼休み)、武谷(月～木曜1限)、宮原(火曜5限)、江崎(火曜4限)、松本(月・水曜昼休み)、市原(木曜5限、金曜昼休み)、後藤(月曜5限)、奥村(木曜5限、金曜昼休み)、石田(火・金曜日の昼休み)、古水(木・金曜昼休み)、宮坂(月～水曜1限)、山本(月・木曜5限)、林(月・木曜5限)、千々岩(木曜5限)、西山(水曜5限)、平(木曜5限)

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	ガイダンス	講義	予習：研究テーマの周辺研究について調べておく。	90
	内容	授業の進め方・予定・注意点を講義。研究テーマ、研究グループの決定。			
2回	テーマ	調査研究・実験①	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
3回	テーマ	調査研究・実験②	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
4回	テーマ	調査研究・実験③	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
5回	テーマ	調査研究・実験④	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
6回	テーマ	調査研究・実験⑤	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
7回	テーマ	調査研究・実験⑥	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
8回	テーマ	調査研究・実験⑦	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
9回	テーマ	調査研究・実験⑧	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
10回	テーマ	調査研究・実験⑨	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	調査研究・実験⑩	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
12回	テーマ	調査研究・実験⑪	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
13回	テーマ	調査研究・実験⑫	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
14回	テーマ	調査研究・実験⑬	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
15回	テーマ	調査研究・実験⑭	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
16回	テーマ	研究発表	発表		
	内容	大学祭の学科展で、研究テーマに関して研究発表を行う。			

科目名	ゼミナール◎ (4生)			開講学年	4	講義コード	1713101	区分	必修	
英文表記	Seminar			開講期	通年	開講形態	対面授業	単位数	2	
担当教員	宮原浩二 石田 誠一 江崎 加代子 奥村 真樹 古水 雄志 後藤 浩一 齋田 哲也 武谷 浩之 千々岩 崇仁 西山 孝 平 大輔 松本 陽子 宮坂 均 (実務経験) 山本 進二郎 林 修平									
研究室	各指導教員研究室					オフィス 配属先研究室の指導教員に確認する アワー こと				
メールアドレス	miya0320@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	医薬 医療 食品 環境 SOJOポートフォリオ									
授業概要	ゼミナールは卒業研究をより充実したものとするために、前期に卒業研究指導教員が個別に卒業研究テーマに関連した課題を与えるものである。卒業研究は配属した分野(研究室)の専門に関連する研究テーマが学生各自に与えられ、1年間、個別に研究指導を受けるので、研究推進のために必要な基礎事項の個別指導や関連した基礎実験・計測の指導を行うとともに、報告書のまとめ方についても指導する。1. 配属先の各自の指導教員の指示に従うこと。2. 時間割は各自の指導教員に確認すること。3. 各研究テーマの報告書の内容を解説する。						関連科目			
							基礎科目: 応用生命科学科で修得すべき全科目 連携科目: 卒業研究			
教職関連区分							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	生命科学に関する専門知識を深めることができる。								
	②	専門知識を問題解決に利用できる応用力を修得できる。								
	③	口頭発表資料とその要旨を作成し、プレゼンテーション(発表、質疑応答)できる。								
	④	卒業論文を作成することができる。								
	⑤	本科目における「学生の到達度目標」をポートフォリオで自己評価することができる。								
	⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	0	0	0	0	0	0	10	90	100	
教科書	授業の中で指示する。									
参考書	授業の中で指示する。									

予備知識	生命科学に関する知識
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」、「持続可能な人類社会の構築に貢献できる社会人として相応しい豊かな人間性と汎用的基礎力、論理的思考能力、さらに国際的な視点を身につけたもの。」、「人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの。」に関連する科目である
実務経験のある教員	宮坂 均
評価明細基準	1. ゼミや定期的な報告会で、専門分野に関する知識の理解度を評価する。2. 定期的な報告会と卒業論文で、論理的な思考を評価する。3. 定期的な報告会、卒業研究発表会、卒業論文で論理的な記述力と発表能力を評価する。4. ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」(10点)

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	課題「調査研究・実験」	研究		
	内容	与えられた課題に関する調査研究・実験			
2回	テーマ	課題「調査・演習」	研究		
	内容	与えられた課題に対する調査・演習			
3回	テーマ	プレゼンテーション	研究		
	内容	プレゼンテーション力の養成			

科目名	卒業研究◎（4生）			開講学年	4	講義コード	1713201	区分	必修	
英文表記	Graduation Research			開講期	通年	開講形態	対面授業	単位数	10	
担当教員	宮原浩二 石田 誠一 江崎 加代子 奥村 真樹 古水 雄志 後藤 浩一 齋田 哲也 武谷 浩之 千々岩 崇仁 西山 孝 平 大輔 松本 陽子 宮坂 均（実務経験） 山本 進二郎 林 修平									
研究室	各指導教員研究室					オフィス 配属先研究室の指導教員に確認する アワー すること				
メールアドレス	miya0320@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	医薬 医療 食品 環境 SOJOポートフォリオ									
授業概要	配属した分野(研究室)の専門に関連する卒業研究テーマが学生各自に与えられ、1年間、個別に研究指導を受ける。研究指導は、研究の背景・目的と研究方法の理解から始まり、研究の実施、データの整理・解析・報告、論文の作成、発表の方法等について実践的に行われる。研究の進捗状況を報告する報告会への出席・発表が義務付けられており、この発表の準備を行うことで、自学自習の態度を培い、論理的な記述力と発表能力が磨かれる。 1. 配属先の各自の指導教員の指示に従うこと。 2. 時間割は各自の指導教員に確認すること。 3. 各研究テーマの報告書の内容を解説する。						関連科目			
							基礎科目:応用生命科学科で修得すべき全科目 連携科目:ゼミナール			
教職関連区分							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	卒業研究テーマに関する専門知識を身につけ、設計・検討および実験結果を理論解析できる。								
	②	卒業研究で起こる各種問題に対応できる総合力を養い、その問題に対して自ら解決策を見出すことができる。								
	③	卒業研究活動で得られた結果を自らの考えを持って考察し、結論を導くことができる。								
	④	定例報告会、論文作成、卒業論文発表で論理的記述力と発表能力を磨き、各自の仕事を論理的に報告できる。								
	⑤	卒業研究を自主的、継続的に実行することができる。								
	⑥	本科目における「学生の到達度目標」をポートフォリオで自己評価することができる。								
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	0	0	0	0	0	0	10	90	100	
教科書	授業の中で指示する。									
参考書	授業の中で指示する。									

予備知識	生命科学に関する知識
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」、「持続可能な人類社会の構築に貢献できる社会人として相応しい豊かな人間性と汎用的基礎力、論理的思考能力、さらに国際的な視点を身につけたもの。」、「人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの。」に関連する科目である。
実務経験のある教員	宮坂 均
評価明細基準	1. ゼミや定期的な報告会で、専門分野に関する知識の理解度を評価する。2. 定期的な報告会と卒業論文で、論理的な思考を評価する。3. 定期的な報告会、卒業研究発表会、卒業論文で論理的な記述力と発表能力を評価する。4. ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」(10点)

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	卒業研究テーマ「調査研究・実験」	研究		
	内容	卒業研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
2回	テーマ	卒業研究「報告」	研究		
	内容	卒業研究の途中経過を定期的に報告、議論を行う。			
3回	テーマ	卒業発表および卒業論文	研究		
	内容	最後に、得られた結果を卒業研究発表ならびに卒業論文としてまとめる。			

科目名	基礎生命科学Ⅱ（物理化学）◎（2生）				開講学年	2	講義コード	2710101	区分	必修	
英文表記	Basic Life Science II (Bioenergetics)				開講期	後期	開講形態	ブレンド授業（対面＋遠隔）	単位数	2	
担当教員	千々岩崇仁 平大輔										
研究室	E205（E号館2階） E206						オフィス アワー 木5				
メールアドレス	chijiwa@m.sojo-u.ac.jp										
キーワード	熱力学 代謝 エネルギー 気体の状態方程式 化学平衡										
授業概要	<p>生きているとは、ある傾向に従って常に「流れ」ていることである。その「流れ」の動機が「エネルギー」である。本講義は、環境生態学で検証してきた「生きていることとエネルギーの流れ」の関係を、生命における化学反応でより具体的に検証する。身近なエネルギーの形態としては「熱」を扱うため、この学問は熱力学とも呼ばれる。さらにこの熱の「動き」は、熱の増減ともなって膨張・収縮することでその変化を数値化できる「気体の(状態)変化」で検証される。現在では物理化学は理論化学を包括する大きな分野となり、気体の熱力学はその一部でしかない。従って、本講義で「物理化学」と呼び「(気体の)熱力学」と呼ぶ内容は、「生きている」ことを生命におけるエネルギーの流れとして理解することを焦点としており、そのツールとしてエンタルピーやエントロピーおよび化学反応の駆動力である自由エネルギーの概念を紹介する。さらに、その体系を基にした反応速度論を導入し、実践課題として様々な化学反応を数値に基づいて検証する。この一連の学修であらゆる化学反応のすすむ傾向と原理を理解できるようになる。各単元が終わるごとに理解度テストを行い、次回講義において採点結果を返却するとともに解説を行ってフィードバックとする。1.理解度の確認のために講義中に質問するので答えること。2.講義の中で、図書館にある関連図書を紹介するので、発展学習として目を通すこと。本学科の人材育成目標の一つは生命・化学の分野で活躍できる技術者であり、中でも製薬・食品・化学関連企業や研究業種を目標とする学生には化学反応の原理を学ぶ「物理化学」は必要不可欠である。この学修を通して様々な生命・化学科目に関する課題に対応できる基礎能力と、現象を化学的に捉えられる汎用的理解力を養う。</p>							関連科目			
								基礎科目：基礎生物学、環境生態学、生化学Ⅰ 関連科目：分子生物学、化学Ⅰ、有機化学Ⅰ・Ⅱ 発展科目：環境化学			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	熱がエネルギーの一つの形態であること、原子や分子のエネルギーが化学結合のエネルギーと見做せること、を理解し、計算できる。									
	②	無秩序さの物差しとしてエントロピーを、化学反応の動機として自由エネルギーを、化学平衡におけるルシャトリエの原理を、理解できる。									
	③	触媒や酵素の働きについて反応速度論を通して理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	60	15	0	0	10	15	100		
教科書	講義の中で指示する										
参考書	生命とエネルギーの化学 第2版 化学同人 アルバートレーニンジャー 基礎物理学選書7熱力学 化学同人 枝元一之 パーロー生命科学のための物理化学第2版 東京化学同人 野田春彦(訳)										

予備知識	化学、生化学I
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	①毎回の小テスト及び課題 60点(4点x15) と毎回の理解度 30点(2点x15)およびポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)で成績をつける。②上記合計点の60%である60点に満たない場合、各单元ごとのレポート提出と課題への対応を求める。③②の再試験が合格点に満たない場合、再履修となる。

○毎週、WebClassのサイトにアクセスすること。出席登録は、WebClassの上段タブの「出席」から「2022/月/日（講義の実施日時）出席確認」を実施する。○質問等がある時は、webclassの掲示板に書き込むか、教員に直接メールしてもOK（メールアドレス：1～8回目担当：chijiwa@m.soyo-u.ac.jp；9～15回目担当：hira@m.soyo-u.ac.jp）。○メールは、件名に「物理化学？回目（所属学科名、学籍番号、名前）」を必ず（同時期に他の科目も担当しているのに、この記述がないと見逃される可能性がある）記載すること。○レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。ただし、本講義の1～8回目の「気になる部分」はこれに該当しない。○オフィスアワーに当面での質問等を希望する場合はE205、E206にて対応します。オフィスアワーにTeamsでのチャットやテレビ電話等での質問も受付します。※その他メール等での質問も受け付けます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	序論	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をWebClassの当該欄へ入力する。これをもって理解度の評価材料とする。	30
	内容	物理化学で最小限必要な数学、数学的方法、単位概念を理解できるようになる。	講義		
2回	テーマ	気体の性質	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。2. 前回講義の振り返りの「小テスト」への回答をWebClassの当該欄へ入力する(書いたものを画像添付してもよい)。これらをもって理解度の評価材料とする。備考として、授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をメールに書き添えても構わない。	30
	内容	生命反応を理解するためのモデルとしての理想気体の状態方程式を理解できるようになる。	講義		
3回	テーマ	気体分子運動論	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。2. 前回講義の振り返りの「小テスト」への回答をWebClassの当該欄へ入力する(書いたものを画像添付してもよい)。これらをもって理解度の評価材料とする。備考として、授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をメールに書き添えても構わない。	30
	内容	生命反応を理解するためのモデルとしての理想気体の状態方程式を分子論から理解できるようになる。	講義		
4回	テーマ	熱力学	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。2. 前回講義の振り返りの「小テスト」への回答をWebClassの当該欄へ入力する(書いたものを画像添付してもよい)。これらをもって理解度の評価材料とする。備考として、授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をメールに書き添えても構わない。	30
	内容	反応を状態の変化として解析し、系と熱的・機械的エネルギーに関する環境との関係として理解できるようになる。	講義		
5回	テーマ	標準生成熱	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。2. 前回講義の振り返りの「小テスト」への回答をWebClassの当該欄へ入力する(書いたものを画像添付してもよい)。これらをもって理解度の評価材料とする。備考として、授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をメールに書き添えても構わない。	30
	内容	熱化学式における標準生成熱(エンタルピー)の意味を理解できるようになる。	講義		
6回	テーマ	熱力学第2法則	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。2. 前回講義の振り返りの「小テスト」への回答をWebClassの当該欄へ入力する(書いたものを画像添付してもよい)。これらをもって理解度の評価材料とする。備考として、授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をメールに書き添えても構わない。	30
	内容	自然現象の傾向から生命反応が進む傾向、宇宙が無秩序さが増大するという法則に支配されていることを理解できるようになる。	講義		
7回	テーマ	化学反応とエントロピー	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。2. 前回講義の振り返りの「小テスト」への回答をWebClassの当該欄へ入力する(書いたものを画像添付してもよい)。これらをもって理解度の評価材料とする。備考として、授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をメールに書き添えても構わない。	30
	内容	化学反応の進む方向とエントロピーの関係を理解できるようになる。	講義		
8回	テーマ	化学反応と自由エネルギー、平衡定数	オンデマンド	1. 授業動画を視聴して、配布資料の穴埋めを完成させ、講義内容を理解する手がかりとする。2. 前回講義の振り返りの「小テスト」への回答をWebClassの当該欄へ入力する(書いたものを画像添付してもよい)。これらをもって理解度の評価材料とする。備考として、授業動画および資料の気になる(気に入った、疑問に思った)部分をメールに書き添えても構わない。	30
	内容	熱化学反応式と自由エネルギー変化、平衡定数の速度論的解釈と熱力学的解釈を比較しながら両者を理解できるようになる。	講義		
9回	テーマ	反応速度論の導入	オンデマンド	1. 配布資料「反応速度論への導入」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2. 授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	熱力学と対比することで反応速度の概念を捉え、なぜ必要とされるか理解できるようになる。	講義		
10回	テーマ	反応速度式	オンデマンド	1. 配布資料「反応速度式と反応次数」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2. 授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	一次反応、二次反応の反応速度式を理解できるようになる。	講義		

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	反応速度の温度依存性	オンデマンド	1.配布資料「反応の速さ、遅さを決める要因」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	反応速度と温度の関係、アレニウス式について理解できるようになる。	講義		
12回	テーマ	活性化エネルギー	オンデマンド	1.配布資料「酵素の働き」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	触媒・酵素の働きについて、反応の活性化エネルギーとの関係で理解できるようになる。	講義		
13回	テーマ	酵素・タンパク質の構造と作用	オンデマンド	1.配布資料「酵素・タンパク質の作用とその形」および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.授業内容に関する課題に解答するとともに、疑問点等を記載して、復習する。	30
	内容	酵素による活性化エネルギー低下の仕組みを分子レベルで理解できるようになる。	講義		
14回	テーマ	課題学習	対面	1.9回～13回目までの講義内容を復習する。2.授業内容に関する課題に解答し、提出する。	60
	内容	9回目～13回目までの講義内容に関する課題に取り組む。	講義		
15回	テーマ	課題のフィードバックと講義内容の総括	オンデマンド	1.配布資料および授業動画を視聴して、重要な点を整理する。2.課題を振り返り、講義内容を総括する。	30
	内容	14回目の課題について振り返り、講義内容を総括する。	講義		

科目名	基礎生命科学Ⅳ（医学基礎）◎（2生）				開講学年	2	講義コード	2710201	区分	必修	
英文表記	Basic Life Science IV (Basic Medicine)				開講期	後期	開講形態	ブレンド授業（対面＋遠隔）	単位数	2	
担当教員	齋田哲也（実務経験）										
研究室	E号館502						木曜 5限目。オフィスアワーに対面での質問等を希望する場合はE502にて対応します。オフィスアワーにTeamsのチャットやテレビ電話等での質問も受け付けます。その他メール等での質問も受け付けます。				
メールアドレス	sait1102@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	人体 構造 機能 病気 予防										
授業概要	<p>近年、生命科学の進歩には目覚ましいものがあり、これを応用して医療の現場でも遺伝子治療等の新しい治療法が導入され、また再生医療への期待も高まっている。本講義では、このような新しい医学の流れを理解するための基礎として、解剖学、生理学、病理学などを有機的に統合して学ぶことを目的とする。さらに、臨床薬剤師としての実務経験を生かし、具体的な臨床症例について紹介し、病態に関わる基礎能力を養う。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。本科目は、医療や薬品関係の業種を目標とする学生、特に臨床工学技士を目指す学生にとって、必要不可欠である。また、講義を通して、様々な医学、薬学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。</p> <p>1. 毎回授業動画を視聴して、重要な点を整理すること。2. 復習問題は必ず解くこと。3. 復習問題の回答は、出席アンケートに記載して提出すること。4. 復習問題の解答と解説は、次回の授業動画で学生へフィードバックする。5. 課題レポートは、出席アンケートに記載して提出すること。</p>							関連科目			
								2年 一般生理学 2年 一般解剖学 3年 基礎生命科学Ⅴ（薬学基礎） 3年 生理活性物質			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	病気とはどのような状態か理解し、説明できる。									
	②	病気を予防するためには、どのようなことに注意すべきかを理解し、説明できる。									
	③	病気を引き起こすメカニズムの概略を理解し、説明できる。									
	④	各器官の代表的疾患について理解し、説明できる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	75	15	0	0	10	0	100		
教科書	プリントを使用する。										
参考書	はじめの一步のイラスト病理学 羊土社 深山正久 入門人体解剖学(改訂第五版) 南江堂 藤田恒夫										

予備知識	1年 基礎生命科学Ⅲ(生物学)
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連した科目である。
実務経験のある教員	齋田哲也
評価明細基準	<p>1.小テスト 各授業の復習問題に回答する(回答は、出席アンケートに記載して提出)(75点)</p> <p>2.レポート① 各授業動画を視聴して、重要な点を整理する(回答は、出席アンケートに記載して提出)(15点) 3..ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」(10点) 1～3を合計して60点以上を合格とする。これに満たない場合は不合格として、再試験(レポート課題)を実施する。</p>

①Web classにて講義に使用する資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。②毎回授業動画を視聴して、重要な点を整理すること。③講義ごとに復習問題を行い、理解度を評価する。④復習問題は、資料、図書館の指定図書などの関連図書を利用して解くこと。⑤授業評価の結果を参考にして今後の講義技術の一助とする。⑥レポートなどの提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃は、不正行為とみなす。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	病因概論	対面 ----- 講義	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	病気とはどういう状態が、また、病気を引き起こす原因(病因)の概略について学ぶ。			
2回	テーマ	予防医学	対面 ----- 講義	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	予防医学とはなにか、また、予防医学の重要性について学ぶ			
3回	テーマ	消化器系1	オンデマンド ----- e-L	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	消化器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。			
4回	テーマ	消化器系2	対面 ----- 講義	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	消化器系の代表的な疾患の症例を解析し、その症状、検査値、病因、治療などについて学ぶ。			
5回	テーマ	代謝、内分泌系 1	オンデマンド ----- e-L	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	代謝、内分泌系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。			
6回	テーマ	代謝、内分泌系 2	対面 ----- 講義	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	代謝、内分泌系の代表的な疾患の症例を解析し、その症状、検査値、病因、治療などについて学ぶ。			
7回	テーマ	血液、循環系、免疫系1	オンデマンド ----- e-L	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	血液、循環系、免疫系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。			
8回	テーマ	血液、循環系、免疫系2	対面 ----- 講義	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	血液、循環系、免疫系の代表的な疾患の症例を解析し、その症状、検査値、病因、治療などについて学ぶ。			
9回	テーマ	腎泌尿器系1	オンデマンド ----- e-L	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	腎泌尿器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。			
10回	テーマ	腎泌尿器系2	対面 ----- 講義	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	腎泌尿器系の代表的な疾患の症例を解析し、その症状、検査値、病因、治療などについて学ぶ。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	悪性腫瘍1	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	がんや生活習慣病の発生メカニズムやリスクファクターの概略について学ぶ。			
12回	テーマ	悪性腫瘍2	対面	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	がんの代表的な疾患の症例を解析し、その症状、検査値、病因、治療などについて学ぶ。			
13回	テーマ	呼吸器系、感染症	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	呼吸器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。			
14回	テーマ	骨格系・筋系 1	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	骨格系・筋系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。			
15回	テーマ	骨格系・筋系 2	対面	[予習]Web classにて講義の資料を事前に閲覧できるので、事前に見て予習しておく。[復習]授業動画の最後の復習問題を解くこと。	90
	内容	骨格系・筋系の代表的な疾患の症例を解析し、その症状、検査値、病因、治療などについて学ぶ。			

科目名	一般解剖学◎ (2生)				開講学年	2	講義コード	2710501	区分	必修	
英文表記	General Anatomy				開講期	後期	開講形態	ブレンド授業 (対面+遠隔)	単位数	2	
担当教員	江崎加代子										
研究室	江崎 : G402						オフィス 火曜4限目 (メールで事前に予約が アワー あればその他の時間も対応可能)				
メールアドレス	esaki@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	人体 構造 機能										
授業概要	<p>人体の形態・構造・機能を理解するために解剖学の基礎について解説する。講義では骨格系、筋系、脈管系、免疫系、消化器系、呼吸器系、泌尿器系、生殖器系、内分泌系、神経系、感覚器系について、器官を構成する組織の解説も交えながら各器官系の構造と機能について理解を深める。本学科は、生物機能・生命科学の専門知識や技術を活かし、医薬、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。本科目は、医療や薬品関係の業種を目標とする学生、特に臨床工学技士を目指す学生にとって必要不可欠である。また、講義を通して医学、薬学関連の課題に対応できる能力および現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。</p>							関連科目			
								2年 一般生理学 2年 基礎生命科学IV(医学基礎) 3年 基礎生命科学V(薬学基礎)			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	人体は細胞、組織、器官、器官系からなる階層構造を持つことを理解し、説明できる。									
	②	細胞の構造と機能を理解し、説明できる。									
	③	組織の構造と機能を理解し、説明できる。									
	④	各器官の構造と機能を理解し、説明できる。									
	⑤	人体は細胞、組織、器官の単なる集合体ではなく、機能的に全体として統合されていることが理解し、説明できる。									
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	30	60	0	0	0	0	10	0	100		
教科書	入門人体解剖学(改訂第5版) 南江堂 藤田恒夫 978-4-524-24237-5 WebClass										
参考書	入門組織学(改訂第2版) 南江堂 牛木辰男 978-4-524-21617-8										

予備知識	1年 基礎生命科学III(生物学)
DPとの関連	学科のDP(次の能力を有するものに学位を授与する)が要求している3つの能力のうち、特に「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連した科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験: 30点 2.定期試験: 60点 3.ポートフォリオ: 10点(「学修到達度レポート」の入力による) 1~3を合計して60点以上を合格とする。

1.基本的には、WebClassに配信する動画を用いてオンデマンドで学習する。2.WebClassにアップロードされている「授業スライドのPDF資料」は印刷し、オンデマンド授業で活用すること。3.疑問や質問がある場合には、講義中やオフィスアワーに質問すること。4.毎回の講義内容について復習のためのミニクイズを行うので、講義ごとの理解度を把握し、テストに備えること。5.レポート等の提出物でのコピー&ペーストなどの剽窃(ひようせつ)は、不正行為とみなされる。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	細胞と組織	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、細胞と組織の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	細胞と組織(上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織)の構造と機能について学ぶ。			
2回	テーマ	骨格系	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、骨の構造と機能、主要な骨についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	骨の構造と機能、主要な骨について学ぶ。			
3回	テーマ	筋系	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、筋の構造と機能、主要な筋についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	筋の構造と機能、主要な筋について学ぶ。			
4回	テーマ	脈管系	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、心臓、血管の構造と機能、主要な血管についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	心臓、血管(動脈、静脈、毛細血管)の構造と機能、主要な血管について学ぶ。			
5回	テーマ	免疫系(リンパ性器官)	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、リンパ節、脾臓、胸腺の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	リンパ節、脾臓、胸腺の構造と機能について学ぶ。			
6回	テーマ	消化器系Ⅰ(消化管)	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、消化管の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	口腔、食道、胃、小腸、大腸の構造と機能について学ぶ。			
7回	テーマ	消化器系Ⅱ(消化腺)	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、消化腺の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	唾液腺、肝臓、胆嚢、膵臓の構造と機能について学ぶ。			
8回	テーマ	第1回～7回講義の到達度確認	対面	予習:第1回～7回の講義を振り返り、WebClassにupした教材、参考書等により、その内容についてまとめておく。復習:試験内容、特に自分が解答できなかった箇所について振り返りを行う。	60
	内容	第1回～7回の講義に関する学生の到達度を確認するため中間試験を行う。			
9回	テーマ	呼吸器系 泌尿器系	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、呼吸器系及び泌尿器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	鼻腔、気管と気管支、肺の構造と機能について学ぶ。腎臓、尿管、膀胱の構造と機能について学ぶ。			
10回	テーマ	生殖器系Ⅰ(男性生殖器)	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、男性生殖器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:講義内容に関する確認問題に解答し、次回の講義までに提出する。*「速隔授業」となった場合、配信される「講義動画」を視聴して学習する。	60
	内容	精巣、精巣上体、精管、前立腺、陰茎の構造と機能について学ぶ。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	生殖器系Ⅱ(女性生殖器)	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、女性生殖器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	卵巣、卵管、子宮、膈、胎盤の構造と機能について学ぶ。			
12回	テーマ	内分泌系	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、内分泌系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	下垂体、松果体、甲状腺、上皮小体、副腎、膵島の構造と機能について学ぶ。			
13回	テーマ	神経系	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、神経系の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	神経細胞、中枢神経系、末梢神経系の構造と機能について学ぶ。			
14回	テーマ	感覚器系	オンデマンド	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、感覚器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ授業スライドの資料で復習する。	60
	内容	視覚器、平衡聴覚器、味覚器、嗅覚器、皮膚(触覚、温覚など)の構造と機能について学ぶ。			
15回	テーマ	定期試験	対面	予習:中間試験等で解答できなかった箇所等を整理しておく。また、全体を振り返り、理解できていない項目を整理しておく。復習:解答と比べて間違っていた項目を重点的に試験内容を復習する。	60
	内容	講義全体の内容について試験を行う。	テスト		

科目名	環境工学概論（2生）				開講学年	2	講義コード	2710701	区分	選択	
英文表記	Introduction to Environmental Engineering				開講期	後期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	西山 孝（実務経験）										
研究室	G418						オフィス アワー 水5				
メールアドレス	nisiyama@m.sojo-u.ac.jp										
キーワード	元素の循環 地球温暖化 汚染物質処理										
授業概要	21世紀の人類が抱える問題の一つとして、急速に進む環境破壊・環境汚染があげられる。これらの中でも地球温暖化が近年最大の問題であろう。本講義においては、元素の循環と地球温暖化の関連、微生物の働きを利用した温暖化対策について概説する。また、持続可能な社会実現に向けた微生物の活用法、生態系の保全に繋がる環境汚染物質の浄化法についても解説する。前職である農業生物資源研究所での実務の経験を活かし、地球環境や環境問題に関連する微生物について講義を行う。レポートなどは、評価後に講評動画をアップロードするので、それを視聴することでフィードバックとする。							関連科目			
								基礎科目：化学Ⅰ・Ⅱ 連携科目：環境生態学、生命環境論 発展科目：代謝工学、生命環境科学実験			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	地球温暖化のメカニズムとその影響について理解できる。									
	②	地球温暖化を緩和すると期待される新技術について理解できる。									
	③	環境汚染物質とその浄化能を持つ微生物について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法 (配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポート フォリオ	その他	合計		
	0	0	0	51	0	0	10	39	100		
教科書	『授業の中で指示する』										
参考書											

予備知識	各種メディアで報じられている環境問題について調べ、その解決策について考察しておくことが望ましい。
DPとの関連	「持続可能な人類社会の構築に貢献できる社会人として相応しい豊かな人間性と高い倫理観、さらに国際的な視点を身につけたもの」に関連する科目である。基本的な元素循環に関連する生物機能、再生可能エネルギー、温暖化対策、環境汚染の修復の概論を学ぶことで、持続可能な社会の構築に資する生物機能について理解する。
実務経験のある教員	西山孝
評価明細基準	1～13回の出席アンケート(各講義で理解できるようになったこと):各3点×13 14～15回目の課題学習(レポート):51点 ポートフォリオでの振り返り:10点

■毎週、WebClassのサイトにアクセスしてください。■第14回、第15回に作成するレポートは、次の書式に従ってください。・A4用紙2ページ以内、表紙不要・Microsoft Wordの書式設定 1頁40行、1行40字、余白各25mm、MS明朝、文字サイズ10.5ポイント・1行目はタイトル、2行目は空白、3行目に学籍番号と氏名、4行目は空白、5行目から本文・参考文献(書籍、インターネット情報など)2件以上を必ず用い、引用部分と参考文献の名称を明確に掲示する・完成後、Wordのファイルを nisiyama@m.soyo-u.ac.jp までメールに添付して送信(提出方法は変更する可能性があります。その場合は、講義中に指示します。) ★質問等がある時は、webclassの掲示板に書き込んでください。もしくは教員に直接メールでもOKです。(メールアドレス nisiyama@m.soyo-u.ac.jp) ★メールで質問する場合も、件名に講義名と学籍番号を必ず記載してください。★レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。★オフィスアワーに对面での質問等を希望する場合はG418にて対応します。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	主要元素の役割と循環	オンデマンド	【予習】炭素循環に関わる生物機能について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	炭素の循環について学ぶ。			
2回	テーマ	主要元素の役割と循環	オンデマンド	【予習】窒素循環に関わる生物機能について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	窒素の循環について学ぶ。			
3回	テーマ	主要元素の役割と循環	オンデマンド	【予習】硫黄とリンの循環に関わる生物機能について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	硫黄、リンの循環について学ぶ。			
4回	テーマ	地球温暖化の原因	オンデマンド	【予習】地球温暖化のメカニズムについて調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	地球温暖化のメカニズムについて学ぶ。			
5回	テーマ	地球温暖化の影響	オンデマンド	【予習】地球温暖化による影響について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	地球温暖化による気候への影響を学ぶ。			
6回	テーマ	地球温暖化の影響	オンデマンド	【予習】地球温暖化による影響について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	地球温暖化による経済への影響を学ぶ。			
7回	テーマ	地球温暖化に対する新技術	オンデマンド	【予習】バイオ燃料について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	バイオエタノールの利用について学ぶ。			
8回	テーマ	地球温暖化に対する新技術	オンデマンド	【予習】バイオ燃料について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	バイオエタノールの製法、バイオディーゼルについて学ぶ。			
9回	テーマ	地球温暖化に対する新技術	オンデマンド	【予習】バイオ燃料について調べる。【復習】授業動画を視聴後に、講義資料の穴埋めを完成させ、その写真をメールに添付して提出する。WebClassの出席アンケートで、この講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	バイオエタノール、微生物燃料電池について学ぶ。			
10回	テーマ	汚染環境修復技術	オンデマンド	【予習】環境汚染物質とその除去法について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	環境汚染物質とその特性について学ぶ。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	汚染環境修復技術	オンデマンド	【予習】環境汚染物質とその除去法について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	環境汚染物質を分解、浄化する微生物について学ぶ。			
12回	テーマ	污水処理技術	オンデマンド	【予習】污水処理に関わる微生物について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	污水処理に関わる微生物について学ぶ。			
13回	テーマ	污水処理技術	オンデマンド	【予習】污水の処理法について調べる。【復習】授業動画を視聴後に資料PDFを見ながら内容を復習し、WebClassの出席アンケートにこの講義で理解できるようになったことを記入する。	30
	内容	污水処理の方式について学ぶ。			
14回	テーマ	課題レポート作成	オンデマンド	指定されたテーマについて参考文献を調査し、レポートを作成する。14回目、15回目は、レポート提出をもって出席とみなすので、出席アンケートは実施しない。	60
	内容	講義内容からの課題学習			
15回	テーマ	課題レポート作成	オンデマンド	指定されたテーマについて参考文献を調査し、レポートを作成する。14回目、15回目は、レポート提出をもって出席とみなすので、出席アンケートは実施しない。	60
	内容	講義内容からの課題学習			

科目名	遺伝子科学（2生）			開講学年	2	講義コード	2711001	区分	選択		
英文表記	Gene Sciences			開講期	後期	開講形態	ブレンド授業（対面＋遠隔）	単位数	2		
担当教員	武谷 浩之										
研究室	E404（E号館4階）					オフィス 月～木 1限目。他の曜日・時限も アワー メールで予約可。					
メールアドレス	takeya@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	遺伝子解析・操作法 転写因子 エピジェネティクス がん遺伝子 がん抑制遺伝子										
授業概要	<p>遺伝子科学(選択科目)では、分子生物学(2年前期:必修科目)を基礎として、遺伝子の解析法と操作法、ならびに、エピジェネティクスを含む遺伝子発現の調節機構、遺伝子と疾患の連関などについて深く理解し、医学、薬学、農学、食品科学、遺伝子工学などに関連する幅広い学際的領域に応用・活用する能力を身につける。また、ゲノム編集などの遺伝子科学に関する先端的な研究内容について、倫理的側面も含めて、専門外の人にもわかるように説明できるようになる。講義ではまず、遺伝学および逆遺伝学の概念と手法、遺伝子の構造と機能の解析法、遺伝子操作法などについて概説し、次に、これらの解析技術を用いて明らかにされてきた種々の生命現象の分子機序について解説する。特に、がんと遺伝病の研究を通して、遺伝子科学の基礎となる様々な発見がなされてきた経緯を踏まえ、後半では、こうした疾患(すなわち“異常”)を通して明らかとなってきた“正常”のしくみについて、最新の知見を交えながら解説する。初回の講義で詳しく説明するが、本授業は、能動的・主体的、かつ、深く学ぶこと(アクティブ&ディープラーニング)を目的として、予習中心の授業を行う。予習の成果はレポートに記入すること。知識や質問のレベルは問わないので、自分が何をわかっていないのかを見いだすこと。知識の量的達成を保証することはできないが、より深く理解する、より記憶に残ることを期待した授業である。また、大学卒業時に求められる学士力には、「知識の体系的理解」以外にも、「生涯にわたって自律・自立的に学び続ける力」「主体的に考える力」「自らを律して行動できる自己管理能力」「課題対応能力」などの基礎的・汎用的能力や態度・志向性が含まれるが、これらは受動的な教育の場やテスト勉強では育成することはできない。予習において、アクティブ&ディープラーニングを実践し、こうした基礎的・汎用的能力や態度・志向性を自ら培うことを期待する。到達度テストについては、実施回の次の回の授業でフィードバックし、講評を行う。</p>							<p>関連科目</p> <p>基礎となる科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(生物学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ、分子生物学、生命情報科学実験</p>			
								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							学修・教育目標			
JABEE 記号	学生の到達度目標										
	①	遺伝子解析・操作技術について理解できる。									
	②	遺伝子発現調節の分子機構を理解できる。									
	③	がん遺伝子・がん抑制遺伝子について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	30	10	0	50	0	0	10	0	100		
教科書	WebClass(動画&PDF資料)										
参考書	<p>ワトソン遺伝子の分子生物学 第7版 東京電機大学出版局 James D.Watson 他 著/中村桂子 他 訳 ISBN 978-4-501-63030-0</p> <p>細胞の分子生物学 第6版 ニュートンプレス Bruce Alberts 他 著/中村桂子 他 訳 ISBN 978-4-315-52062-0</p> <p>ヒトの分子遺伝学 第4版 メディカル・サイエンス・インターナショナル トム・ストラッチャン 他 著/村松正實 他 訳 ISBN 978-4-89592-691-1</p> <p>ワインバーグ がんの生物学 原書第2版 南江堂 Robert A.Weinberg 著/武藤誠 他 訳 ISBN 978-4-524-26581-7</p> <p>標準生化学 医学書院 藤田道也 ISBN 978-4-260-00801-3</p>										

予備知識	2年生前期の分子生物学の授業を基礎とする。したがって、本科目(選択科目)を受講する学生は、分子生物学の知識を頭の中で整理しておくことが必須である。
DPとの関連	応用生命科学科DP:ディプロマ・ポリシー(次のものに学位を授与する)の「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連しており、遺伝子科学についての専門知識を体系的に学修するとともに、知識体系の意味を理解することが求められる。また、応用生命科学科DPの【汎用的技能】と【態度・志向性】で求められる「汎用的基礎力」や「論理的思考能力」、「自ら課題を見出し、解決できる能力」にも関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	① 中間試験の30点は、3回の達成度テスト(各10点)の合計点であり、4回目の到達度テストを定期試験(10点)とする。② レポート(アクティブラーニング)を評価し、点数化する。合計50点。③ 中間試験(30点)と定期試験(10点)、レポート(50点)、ポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)が60点以上で単位を認定する。

PDF資料は印刷し、動画を視聴した際の重要ポイントや気になる点等を書き込んで下さい。書き込んだPDF資料は、対面授業の際には持参して下さい。予習中心の授業（半反転授業）です。予習では「自分が何をわかっていないのか」を見いだして下さい。「何が分からないかが分からない」状態で授業を受けることの無いようにして下さい。疑問・質問、解説してほしい項目などは「解説リクエスト」に記入して下さい。レポート提出が遅れた場合、減点します。ただし、公欠などの特段の事情がある場合は考慮します。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。ブレンド型授業が基本ですが、実施不可能な状況の場合は、すべてオンデマンド型「遠隔授業」に切り換えます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ 内容	オリエンテーション 遺伝子解析・操作技術(1)&(2) 先ず、授業の進め方や評価方法を中心に、シラバスについて説明する。次に、遺伝子クローニングの概念と大まかな手法、制限酵素やベクター、PCR法の概要などについて学ぶ。	対面 講義・e-L	予習:シラバスを熟読しておく。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
2回	テーマ 内容	遺伝子解析・操作技術(3)&(4) PCR法の詳細と実際・応用、DNAの構造解析法などについて学ぶ。	オンデマンド 講義・e-L	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。	≧60
3回	テーマ 内容	遺伝子解析・操作技術(5)&(6) 生体内遺伝子操作技術の概要を学ぶとともに、ゲノム編集技術であるCRISPR/CAS9について学ぶ。3回分の授業をまとめる。	オンデマンド 講義・e-L	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。到達度テストに備えて、3回分の講義を復習しておく。	≧60
4回	テーマ 内容	遺伝子発現の調節(1)&(2) 先ず、到達度テストを行う。次に、感染の際の炎症性サイトカインの遺伝子発現促進を例に、遺伝子発現調節の概要を学び、最後に、その分子機構の概要を学ぶ。	対面 講義・e-L	予習:到達度テストの試験勉強を行う。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
5回	テーマ 内容	遺伝子発現の調節(3)&(4) 先ず、到達度テストのフィードバックを行う。次に、エンハンサーや転写因子、核内受容体などについて説明する。後半は「遺伝子発現制御にまつわる3つの話」と題して、転写因子に関わる興味深い事例を紹介する。	対面 講義・e-L	予習:WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
6回	テーマ 内容	遺伝子発現の調節(5)&(6) 離れた場所で育てられた一卵性双生児を例に、エピジェネティック機構の概要を学んだうえで、ヒストン修飾とクロマチンの構造変化について学ぶ。	オンデマンド 講義・e-L	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。	≧60
7回	テーマ 内容	遺伝子発現の調節(7)&(8) 三毛猫を例にX染色体不活性化を学び、また、DNAのメチル化を介したエピジェネティック制御機構とゲノムインプリンティング機構について学ぶ。	オンデマンド 講義・e-L	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。到達度テストに備えて、4回分の講義を復習しておく。	≧60
8回	テーマ 内容	がん遺伝子(1)&(2) 先ず、到達度テストを行う。次に、がん細胞の特徴について学ぶとともに、がん遺伝子研究につながるラウス肉腫ウイルスが発見されるまでの背景について学ぶ。	対面 講義・e-L	予習:到達度テストの試験勉強を行う。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
9回	テーマ 内容	がん遺伝子(3)&(4) 先ず、到達度テストのフィードバックを行う。次に、ラウス肉腫ウイルス(RNA腫瘍ウイルス)の研究を通してがん遺伝子と原がん遺伝子の発見に至った経緯を学び、がん遺伝子とは何かを理解する。	対面 講義・e-L	予習:WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
10回	テーマ 内容	がん遺伝子(5)&(6) ヒトがん遺伝子として初めて発見されたRas遺伝子について学び、がん化に重要な遺伝子(原がん遺伝子)の多くは、細胞の増殖や生存を調節する遺伝子であることを理解する。	オンデマンド 講義・e-L	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。	≧60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	がん遺伝子(7) がん抑制遺伝子(1)	オンデマンド	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。到達度テストに備えて、4回分の講義を復習しておく。	≧60
	内容	原がん遺伝子のがん遺伝子へ変化する種々の変異について学び、また、アポトーシス抑制遺伝子も原がん遺伝子であることを学ぶ。最後に、アポトーシス促進因子を例に、がん抑制遺伝子の概要を学ぶ。	講義・e-L		
12回	テーマ	がん抑制遺伝子(2)-(4)	対面	予習:到達度テストの試験勉強を行う。WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	先ず、到達度テストを行う。次に、遺伝性網膜芽細胞腫の研究から発見された最初のがん抑制遺伝子であるRb遺伝子について学ぶ。最後に、機能獲得変異と機能欠損変異の概念について学んだうえで、2ヒット・セオリーについて学ぶ。	講義・e-L		
13回	テーマ	がん抑制遺伝子(5)&(6)	対面	予習:WebClassにアップロードしている動画・PDF資料で予習しておく。復習:到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
	内容	先ず、到達度テストのフィードバックを行う。次に、代表的ながん抑制遺伝子の産物でありゲノムの守護神とも呼ばれるp53を例に、がん抑制遺伝子産物の機能について学び、また、その機能阻害による子宮頸がん発症の分子機構について学ぶ。最後に、腫瘍の悪性化について学ぶ。	講義・e-L		
14回	テーマ	遺伝病(1)	オンデマンド	予習:動画を見る前に、「授業スライドのPDF資料」で予習する。復習:動画を視聴しながら自身で書き込んだ「授業スライドのPDF資料」で復習する。到達度テストに備えて、3回分の講義を復習しておく。	≧60
	内容	遺伝性疾患の概念と遺伝様式の概要などについて学ぶ。	講義・e-L		
15回	テーマ	遺伝病(2)&(3) ふりかえり他	時間指定オンライン	予習:WebClassにアップロードしているPDF資料で予習しておく。復習:定期試験に備えて、試験勉強をしておく。	≧60
	内容	遺伝病発症の分子機構について、遺伝様式別に学ぶ。最後に「ふりかえり」を行う。	講義・e-L		
16回	テーマ	定期試験	時間指定オンライン		
	内容	WebClassで定期試験を行う。	テスト		

科目名	医用工学◎（2生）		開講学年	2	講義コード	2711201	区分	必修		
英文表記	Medical Engineering		開講期	後期	開講形態	遠隔授業	単位数	2		
担当教員	石田誠一 山田佳央（非常勤）									
研究室	E302 本館1階 非常勤講師室					オフィス 授業設定日の昼休み（要事前連絡アワー）				
メールアドレス	ishida-s@m.sojo-u.ac.jp									
キーワード	臨床工学技士 先端治療 医用生体工学実験 生体計測 生体機能代行									
授業概要	医療に関わる工学を総称して医用工学と呼び、現在の先端医療には必要不可欠のものとなっている。そこには生体計測装置学、医用治療機器学、生体機能代行装置学、医用機器安全管理工学などが含まれる。本講義ではこれらの学問分野の基礎となる工学の原理と生体との関わりについて、実例を紹介しながら講義を行う。また、講義を通して様々な医用工学上の課題に対応できる基礎能力と現象を数量的に捉えられる解析能力を養う。1.学習範囲は広範囲なので、講義だけでなく、教科書の関連箇所の自修に努めること。2.2年の学生実験「医用生体工学実験」で実施する人工腎臓と人工肺について、その原理の基本的な知識を身につけること。3.小テストを行うので、必ず提出すること。4.将来、臨床工学技士を目指す学生は、その業務内容などについて理解すること。講義の出席確認を兼ねて講義アンケートを実施するが、講義での疑問、質問等を記載すること。復習テストと併せて、講義に反映していく。オンデマンド型の講義であるため、講義ノートの作成を重視し、作成状況を適宜確認をする。						関連科目			
							基礎科目：化学Ⅰ・Ⅱ、生化学Ⅰ・Ⅱ 連携科目：一般解剖学、一般生理学、医用生体工学実験 発展科目：基礎生命科学Ⅳ（医学基礎）			
教職関連区分							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	医用工学に必要な医学の知識を理解できる。								
	②	心臓の構造と機能、心電計・心電図モニタなどの取扱いと安全管理について理解できる。								
	③	血液浄化機器（人工腎臓）の取扱いと安全管理について理解できる。								
	④	人工心肺装置などの取扱いと安全管理について理解できる。								
	⑤									
	⑥									
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	20	20	40	10	0	0	10	0	100	
教科書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第7版 南江堂（社）日本生体医学会ME技術教育委員会 978-4-524-26959-4									
参考書	入門人体解剖学 第4版 南江堂 藤田恒夫 4-524-21557-3									

予備知識	生体に関する生物学的知識 医療機器に関する関心
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、臨床工学技士や、医療関係などの専門家を目指すための基本的な知識を身につけ、医療の現場での具体的な業務内容を理解する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	① 小テストを毎回の授業の最後に実施する。(合計40点) ② 小テストで出題した問題を中心に中間試験、定期試験を実施する。(各20点) ③ 講義ノートの作成(10点)。講義ノートの確認法は講義中に指示を出します。④ 合計点が60点に満たない場合は補講として課題を提出する。⑤ 上記を加味しても合格点に達しない場合は再履修となる。

小テストは授業の確認問題で構成します。提出物が提出されない場合、減点します。ただし、公欠などの特段の事情がある場合は考慮します。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ オリエンテーション 医用工学概論	オリエンテーションの説明。課題の説明。医用工学について概説する。MEコースを紹介する。医用生体工学実験について紹介する。	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第1章 ME総論を読んでおく。	60
2回	テーマ 医用工学に必要な医学の知識1	人体の構造、血液・心臓などについて学ぶ。	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第2章 MEに必要な人体の構造と機能を読んでおく。【復習】復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
3回	テーマ 医用工学に必要な工学の知識	電気工学、電子工学、機械工学などの基礎を学ぶ。医用材料の基礎知識を学ぶ。	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第3章 MEの基礎となる生体物性、第4章 MEに必要な医用材料を読んでおく。【復習】復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
4回	テーマ 医用工学に必要な知識	臨床工学技士の現場について学ぶ。	遠隔授業 演習	熊本機能病院 山田先生 が担当されます。	60
5回	テーマ 医用工学に必要な知識	臨床工学技士の現場について学ぶ。	遠隔授業 演習	熊本機能病院 山田先生 が担当されます。	60
6回	テーマ 医用工学に必要な知識	臨床工学技士の現場について学ぶ。	遠隔授業 演習	熊本機能病院 山田先生 が担当されます。	60
7回	テーマ 生体計測装置学1 医用治療機器学1	心電計について学ぶ。ペースメーカー、除細動器の取扱いと安全管理について学ぶ。	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第8章 心電計、第16章 心臓ペースメーカー、第17章 除細動器を読んでおく。【復習】復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
8回	テーマ 講義1～7回目の復習 中間試験	中間試験の出題	遠隔授業・ 定期試験	【予習】講義1～7回目の復習。【復習】中間テストを提出する。	60
9回	テーマ 医用工学に必要な医学の知識2	人体の構造、腎臓などについて学ぶ。	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第18章 血液浄化機器を読んでおく。【復習】復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
10回	テーマ 生体機能代行装置学1	血液浄化機器(人工腎臓)の取扱いと安全管理について学ぶ。	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第18章 血液浄化機器を読んでおく。【復習】復習テストの提出。講義ノートの作成。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	医用工学に必要な医学の知識3	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第19章 呼吸療法機器 を読んでおく。【復習】 復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
	内容	人体の構造、肺などについて学ぶ。			
12回	テーマ	生体機能代行装置学2	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第21章 体外循環装置 を読んでおく。【復習】 復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
	内容	人工心臓装置の取扱いと安全管理について学ぶ。			
13回	テーマ	生体計測装置学2	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第12章 呼吸計測装置 を読んでおく。【復習】 復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
	内容	パルスオキシメーターの原理と取り扱いについて学ぶ。			
14回	テーマ	講義9から13回目の復習 定期試験	遠隔授業・ 定期試験	【予習】講義9から13回目の復習。【復習】定期テストを提出 する。	60
	内容	定期試験の出題			
15回	テーマ	医用工学に必要な医学の知識4&5	遠隔授業 演習	【予習】教科書 第30章 ME機器の滅菌・消毒 を読んでおく。 【復習】復習テストの提出。講義ノートの作成。	60
	内容	機器の滅菌・消毒について学ぶ。医用工学分野における幹細胞の応用に ついて学ぶ。			
16回	テーマ	まとめ	遠隔授業	「到達度ポートフォリオ」の入力	60
	内容	講義全体のふりかえりを行う。中間試験と定期試験についての概説を行う。			

科目名	医用生体工学実験◎（2生）		開講学年	2	講義コード	2711301	区分	必修		
英文表記	Experiments in biomedical engineering		開講期	後期前半	開講形態	対面授業	単位数	2		
担当教員	松本 陽子 石田 誠一 後藤 浩一 市原 英明 古水 雄志 奥村 真樹									
研究室	E305-2（松本陽子） E302（石田誠一） G420（後藤浩一） G413（市原英明） G404（古水雄志）、E307（奥村真樹）				オフィス オフィスアワーについては、学修アワー 上の注意欄を参照					
メールアドレス	matumoto@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	がん細胞 細胞増殖抑制試験 動物安全性試験 人工心肺 人工腎臓									
授業概要	がん治療や人工臓器など現代医療の最先端では、医学と理工学の連携した医用生体工学の分野が必要不可欠となつてきている。その医用生体工学の目指すところは、①生命現象にかかわる生体の構造や機能をよく理解し、システムとしての特色をわかりやすく体系化(理論化)すること、②生体の精緻な機能に学び、生体を模倣した新しい材料・計測機器や制御方法を開発すること、③多くの生体情報を解析し、新しい薬のデザインや創製、さらにメカニズムを一般化すること、④生体機能の本質的部分を代行する人工的装置を創出すること、にまとめることができよう。本実験では、応用生命科学科の学生に相応しい「がん治療」に関する細胞レベル、動物レベルでの基礎実験、「人工臓器」の性能を評価する基礎的な計測実験、および「生体素材」に関する基礎実験を実施し、技術の習得と理解の向上、さらに創造力を養う良い機会になることを目指す。本学科の人材育成目標のひとつは医薬・工学・医療分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「医用生体工学」に関する実験技術と知識は必要不可欠である。講義・実験を通して医用生体工学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。レポート結果を次回の授業中に学生ヘフィードバックする。						関連科目			
							関連している科目は「生体高分子科学」、「医用工学」、「一般生理学」です。発展科目は、「医薬材料学」、「生命科学セミナーⅡ」、「卒業研究(ゼミナール)」です。			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学実験(コンピュータ活用を含む。)						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE 記号	学生の到達度目標									
①	がん治療に関する細胞レベルあるいは動物レベルの基礎技術を習得することができる。									
②	人工心肺を用いた計測技術を習得することができる。									
③	人工腎臓を用いた計測技術を習得することができる。									
④	1～3の実験を通して、医用生体工学の基礎知識を理解することができる。									
⑤										
⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	0	0	0	90	0	0	10	0	100	
教科書	専用の実験テキストを配布する。									
参考書										

予備知識	<p>本実験の基礎となる科目は、「化学ⅠおよびⅡ」、「生化学ⅠおよびⅡ」、「分析化学」、「基礎生命科学Ⅰ（有機化学）」、「医療福祉工学」、「自然共生人類学」があります。</p>
DPとの関連	<p>優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうるため、生命科学に関する基本的な専門知識として医用生体工学実験に関する知識を身につける。さらに、実験の予習・復習を通じて、人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につける。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>実験レポート90%、ポートフォリオ10%を総合して評価し、60点以上で単位認定する。</p>

下記の3テーマについて、1学年を3グループに分けて実施する。実験テーマを事前に学習し、ノートにまとめておくこと。実験レポートは、期限内に必ず提出すること。電卓(指数関数の計算できるもの)を必ず準備すること。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。講義に関する質問・相談等は、次のオフィスアワーを積極的に利用する。松本教授(月曜昼休み、木曜5時限) 石田教授(火曜昼休み、金曜昼休み) 後藤教授(月曜昼休み、金曜5時限) 市原教授(木曜5時限、金曜昼休み) 古水准教授(月・木・金曜昼休み) 奥村助教(木曜5時限、金曜昼休み)

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	がん治療に関する基礎実験	実験	テーマの予習をする。テキストのp1～p21を読み実験計画をノートに記述する。テーマの復習をする。テキストのp1～p21を参照し、ノートに記録した実験結果から考察を行いノートに記述し、実験レポートを作成する。	240
	内容	(1)がん細胞の顕微鏡観察、(2)ヒト腫瘍細胞増殖抑制試験、(3)動物(ラット)の安全性試験、の3テーマを実施する。			
2回	テーマ	人工心肺に関する基礎実験	実験	テーマの予習をする。テキストp22～p30を読み実験計画をノートに記述する。テーマの復習をする。テキストp22～p30を参照し、ノートに記録した実験結果から考察を行いノートに記述し、実験レポートを作成する。	240
	内容	血液モデル溶液を用いて人工心肺の酸素交換性能を評価する。			
3回	テーマ	人工腎臓に関する基礎実験	実験	テーマの予習をする。テキストp31～p37を読み実験計画をノートに記述する。テーマの復習をする。テキストp31～p37を参照し、ノートに記録した実験結果から考察を行いノートに記述し、実験レポートを作成する。	240
	内容	血液モデル溶液を用いて人工腎臓の血液浄化能を評価する。			

科目名	生命環境科学実験◎（2生）			開講学年	2	講義コード	2711701	区分	必修	
英文表記	Laboratory Works in Environmental Life Science			開講期	後期	開講形態	ブレンド授業（対面＋遠隔）	単位数	2	
担当教員	千々岩崇仁 西山孝 平大輔									
研究室	千々岩：E205 西山：G418（G号館4階） 平：E206					オフィス アワー 水5限				
メールアドレス	chijiwa@m.sojo-u.ac.jp									
キーワード	突然変異と自然選択 微生物の同定 タンパク質の構造と機能発現									
授業概要	<p>生命(生きていること)と環境は相関する分ち難い現象であり、そのことはこれまでに化学反応論や生体エネルギー論、動植物や微生物の環境への適応と分化、生体分子とその物理化学的環境との構造機能相関など、いくつかの分野を抽出して学んできた通りである。本実験ではそのうち次の3つの現象に関して、実習と検証を行う。1.突然変異と表現型の変化が環境によって自然選択される過程、2.自然環境とそこに棲息する微生物との相補的な関係、3.生体分子タンパク質の構造形成と機能発現。1(千々岩):モデル実験とシミュレーションを通して、突然変異による表現型の変化が環境によってどのように影響を受けるのかを体験し、自然選択の仕組みを理解する。2(西山):PCRを用いた環境中の細菌の分子生物学的同定法の実習を行い、生物の系統的解析法について理解する。3(平):生体試料からのタンパク質精製法およびタンパク質の立体構造解析法を実習し、生体分子の構造と機能の関係を理解する。最終日の総括とレポートの返却でフィードバックを行う。</p>						関連科目			
							<p>基礎科目:環境生態学、分子生物学、生命環境論、蛋白質科学 連携科目:環境工学概論 発展科目:卒業研究</p>			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学実験(コンピュータ活用を含む。)						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
①	突然変異と表現型の変化が環境によって自然選択される過程を理解できる。									
②	細菌の分子生物学的同定を実施できる。									
③	タンパク質立体構造解析法の概要を理解できる。									
④										
⑤										
⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
			0	80			10	10	100	
教科書	独自に作製したテキストを配布する									
参考書										

予備知識	<p>生化学と分子生物学(セントラルドグマ)、PCR、シーケンスなどの原理、タンパク質の構造と機能の相関関係などを予備知識として有することが望ましい。</p>
DPとの関連	<p>「人類社会の様々な問題に対し、論理的思考能力と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連する科目である。3つのテーマの実験を通して、核酸とタンパク質と個体の関連、環境中の細菌叢の決定法、タンパク質立体構造解析法の実習と生体分子の構造と機能の関係を理解し、課題解決および論理的思考の訓練を行う。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>実験レポート(80点)、実験への参加態度(10点)、ポートフォリオ(10点)の合計で評価する。合計が60点に満たない場合は、レポートの再提出を課す。</p>

○実験・実習の前に、各テーマの動画視聴および配布されたテキストを読み、内容を把握しておくこと。実験は班単位で行うので、班員と協調して実験を進めること。○レポートは、各テーマごとに担当教員に提出すること。提出方法などは、各教員の指示に従うこと。○質問等がある時は、各テーマの担当教員に直接メールすること。（千々岩:chijiwa@m.sojou-u.ac.jp、西山:nisiyama@m.sojou-u.ac.jp、平:hira@m.sojou-u.ac.jp）。○メールで質問する場合は、件名に「生命環境科学実験(所属学科名、学籍番号、氏名)」を必ず記載すること。○レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	オリガミバード実習(1)	オンデマンド 実習	(各自、遠隔)実習は2コマ目から始めるので、このコマでは各自が生化学I、分子生物学の講義を復習して、セントラルドグマについて遺伝子がタンパク質をコードしていること、それが導く個体(表現型)との関係性を理解しておく。	30
	内容	架空の生物「オリガミバード」を用いて、遺伝子-タンパク質-個体の関係性を学ぶ。			
2回	テーマ	オリガミバード実習(2)	対面 実習	(対面)用意された「オリガミバードセット」を用いて、ランダムな突然変異によって変化する表現型(タンパク質、個体:姿形)と環境との適応関係を検証する。	60
	内容	架空の生物「オリガミバード」を用いて、遺伝子-タンパク質-個体の関係性を学ぶ。			
3回	テーマ	オリガミバード実習(3)	オンデマンド 実習	(各自、遠隔)個々にオリガミバードシミュレーターをダウンロードして、2コマ目で実際に行った変異と環境適応の関係を、コンピュータ上で疑似体験し、その適応の傾向などをさらに深く検証する。	30
	内容	架空の生物「オリガミバード」を用いて、ランダムな突然変異と環境との適応関係を学ぶ。			
4回	テーマ	オリガミバード実習(4)	対面 実習	(対面)例として用意されている大腸菌の抗生物質代謝タンパク質の遺伝子(野生型、変異型)を、オンラインで利用できるバイオインフォマティクスソフトを用いて比較・解析する。	60
	内容	大腸菌の抗生物質を代謝するタンパク質をコードする遺伝子について、野生型と変異型を比較し、変異が与える影響を考察する。			
5回	テーマ	未知細菌の同定(遠隔1)	オンデマンド 実習	動画を視聴し、テキストに目を通すことで、次回の実験の目的と操作を頭に入れ、その原理を理解する。	30
	内容	環境中の細菌の分子生物学的同定法と染色体DNA抽出法の原理			
6回	テーマ	未知細菌の同定(実験1)	対面 実習	細菌の染色体DNA抽出操作を行う。実験結果を考察し、レポート課題について調査する。	60
	内容	未知細菌の染色体DNA抽出実験			
7回	テーマ	未知細菌の同定(遠隔2)	オンデマンド 実習	動画を視聴し、テキストに目を通すことで、次回の実験の目的と操作を頭に入れ、その原理を理解する。	30
	内容	PCRなどの分子生物学的操作			
8回	テーマ	未知細菌の同定(実験2)	対面 実習	細菌16S rRNA遺伝子のPCR増幅と増幅産物の精製操作を行う。実験結果を考察し、レポート課題について調査する。	60
	内容	PCRとPCR産物の精製実験			
9回	テーマ	タンパク質の立体構造解析(遠隔1)	オンデマンド 実習	実験テキストを確認し、および動画を視聴し、実験の目的、流れを理解する。また、分からない専門用語や操作について調査する。	30
	内容	タンパク質立体構造解析の概要			
10回	テーマ	タンパク質の立体構造解析(実験1)	対面 実習	蒸気拡散法によるタンパク質の結晶化実験操作を行う。	60
	内容	蒸気拡散法によるタンパク質の結晶化			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	タンパク質の立体構造解析(遠隔2)	オンデマンド	動画の視聴、および実験テキストに従って、各自のパソコンでタンパク質の立体構造観察を行う。	30
	内容	可視化プログラムによるタンパク質立体構造の観察			
12回	テーマ	タンパク質の立体構造解析(実験2)	対面	各自のパソコンでタンパク質と薬剤との結合シミュレーションを行う。また、タンパク質結晶の観察を行う。	60
	内容	タンパク質と薬剤の結合シミュレーションおよび結晶観察			
13回	テーマ	予備	オンデマンド	天候等による日程変更のための予備日。実験・実習が入らない場合はレポート作成や必要な調査を行う。	30
	内容	予備日			
14回	テーマ	レポート作成	オンデマンド	各テーマの実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	30
	内容	1回目～12回目までの実験・実習のレポート作成			
15回	テーマ	レポート作成	オンデマンド	各テーマの実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	30
	内容	1回目～12回目までの実験・実習のレポート作成			

科目名	生理活性物質 (3生)			開講学年	3	講義コード	2712001	区分	選択	
英文表記	Physiologically Active Substance			開講期	後期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	齋田哲也 (実務経験)									
研究室	E502					水曜日の5限、金曜日の昼休み、オフィスアワーに 対面での質問等を希望する場合はE502にて対応 します。 オフィスアワーにTeamsのチャットやテ レレ電話等での質問も受け付けます。 その他メ ール等での質問も受け付けます。				
メールアドレス	sait1102@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	生理活性物質 生理作用 ホルモン 生体物質 体のつくりと働き									
授業概要	<p>本学科における人材育成の目標の一つは、生命科学分野で活躍できる技術者であり、生理活性物質について学ぶことは、生命科学分野の技術者にとって、必要不可欠である。生理活性物質とは、動物・植物・微生物界に広く存在し、細胞の情報伝達や生命現象の調節機構に働いている物質である。多くの生理活性物質が知られているが、主にホルモン、ビタミン、サイトカイン、ペプチド、及びステロイド類などについて解説する。講義では、単に生理活性物質の作用などを解説するのではなく、薬剤師としての経験を生かし、病態との関連性を詳しく説明することにより、生体機能に深く興味を持つような解説を行う。また、応用編として12~15回目の授業で課題を解きながら生理活性物質の作用や病態との関連性を理解する講義(課題解決型学習)を導入し、問題解決能力、論理的思考力、情報収集能力、レポート作成能力などを養う。</p> <p>1. 毎回授業動画を視聴して、重要な点を整理すること。2. 復習問題は必ず解くこと。3. 復習問題の回答は、出席アンケートに記載して提出すること。4. 復習問題の解答と解説は、最後の回に学生へフィードバックする。</p>						関連科目 1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:生化学Ⅱ 2年:医学基礎 3年:基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)			
							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学						学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
①	生理活性物質の種類、生合成、分布、特異的反応性、生理機能、生体防御機構を理解できる。									
②	ビタミンの生理作用について理解できる。									
③	ホルモンの基本的な生理作用について理解できる。									
④	ホルモンと病態との関連性について理解できる。									
⑤										
⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	0	0	65	25	0	0	10	0	100	
教科書	講義資料を閲覧できるようにする。									
参考書	NEW薬理学 南江堂 田中千賀子、加藤隆一 ヴォート基礎生化学 東京化学同人 田宮信男、八木達彦、村松正美、遠藤斗志也 訳 最新 臨床検査項目辞典 医歯薬出版 大畑秀穂									

予備知識	1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:生化学Ⅱ 3年:基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)
DPとの関連	ディプロマポリシーである「人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力をみにつけたもの」に関連する科目である。論理的思考力、情報収集・処理能力を身につける。
実務経験のある教員	齋田哲也
評価明細基準	1.小テスト 各授業の復習問題に回答する(回答は、出席アンケートに記載して提出)。(65点) 2.レポート 12回目と14回目のレポート提出(出席アンケートに記載して提出)(25点) 3.ポートフォリオ「到達度評価ポートフォリオ」(10点) 1~3を合計して60点以上を合格とする。これに満たない場合は不合格として、再試験(課題レポート)を実施する。

①Web classにて講義に使用する資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。②毎回授業動画を視聴して、重要な点を整理すること。③講義ごとに復習問題を行い、理解度を評価する。④復習問題は、図書館の指定図書などの関連図書を利用して推測すること。⑤授業評価の結果を参考にして今後の講義技術の一助とする。⑥レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃は、不正行為とみなす。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	ビタミン(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	ビタミンとは、脂溶性ビタミンA・D・E・K			
2回	テーマ	ビタミン(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	水溶性ビタミンB群・C、その他のビタミン			
3回	テーマ	課題解決型学習(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	課題内容から生理活性物質を推測する。			
4回	テーマ	課題解決型学習(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	推測される生理活性物質の生理作用などについて解説を行う。			
5回	テーマ	オータコイド(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	オータコイドとは、エイコサノイドとは、プロスタグランジン			
6回	テーマ	オータコイド(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	非ステロイド性抗炎症剤の作用と副作用			
7回	テーマ	オータコイド(3)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	ロジホキサン、ロイコトリエン、アラキジン、アングイオテンジン、NO			
8回	テーマ	サイトカイン(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	サイトカインの作用と種類、インターロニン			
9回	テーマ	サイトカイン(2)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	インターロキンの作用と種類、TNF、G-CSF、エリスロポエチン			
10回	テーマ	ホルモン総論	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	内分泌、分布、作用機序、分泌調節、生理機能、視床下部ホルモン、下垂体ホルモン			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	ホルモン各論(1)	オンデマンド	[予習]Web classにて講義の資料を閲覧できるので、事前に資料を見て予習しておくこと。[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	下垂体後葉ホルモン、オキシトシン、バソプレジン、甲状腺ホルモン	e-L		
12回	テーマ	ホルモン各論(2)	オンデマンド	図書館の指定図書などの関連図書を利用して推測すること。	90
	内容	副腎皮質ホルモン、鉱質コルチコイド、糖質コルチコイド、性ホルモン	e-L		
13回	テーマ	ホルモン各論(3)	オンデマンド	[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	膵臓のホルモン、グルカゴン、インスリン、ソマトスタチン、糖尿病	e-L		
14回	テーマ	課題解決型学習(3)	オンデマンド	図書館の指定図書などの関連図書を利用して推測すること。	90
	内容	内分泌疾患の症状や検査値などから病名を推測する。	e-L		
15回	テーマ	課題解決型学習(4)	オンデマンド	[復習]授業動画の復習問題を必ず解くこと。	90
	内容	推測される病名と病態について解説を行う。	e-L		
16回	テーマ	復習問題の解説	オンデマンド	すべての復習問題の答え合わせを行うこと。到達度ポートフォリオの提出	30
	内容	すべてのテーマから出題した復習問題の解答と解説	e-L		

科目名	生体システム論 (3生)				開講学年	3	講義コード	2712101	区分	選択	
英文表記	Biological Control System				開講期	後期	開講形態	遠隔授業	単位数	2	
担当教員	宮原浩二										
研究室	E402						オフィス アワー 火曜日5時限				
メールアドレス	miya0320@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	発生 細胞外マトリックス 接着因子 免疫 神経										
授業概要	<p>本学科の人財育成目標の一つは、生命科学分野で活躍できる研究者の育成であり、中でも分生物学分野の研究者を目指す学生には、「生体システム論」は必須である。遺伝子ネットワーク、発生、神経と行動、免疫、アポトーシスなどについて、個体全体をシステムとして理解するための講義を行う。また、この講義を通して優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力を養う。小テストの結果は次の授業中に学生へフィードバックする。定期テスト、レポートは最後の授業に学生へフィードバックする。</p>							関連科目			
								基礎科目: 生化学I, II, 分子生物学、生体情報学 関連科目: 分子生物学、生命情報科学実験			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択 【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科) 【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	発生の分子機構について説明することができる。									
	②	免疫の分子機構について説明することができる。									
	③	神経の特徴と機能について説明することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	50	40	0	0	10	0	100		
教科書	『授業で指定する』										
参考書	細胞の分子生物学(第6版) Newton press Albert他 978-4-315-52062-0										

予備知識	転写、複製、翻訳の分子機構を理解している必要がある。
DPとの関連	優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力と生命科学に関する専門知識を身につけたものに関連する科目
実務経験のある教員	
評価明細基準	小テスト 毎回行い13回で50点 ノートの提出:20点 課題:2回で20点

授業はWebClassを利用したe-Learningで行う(動画を視聴し、内容をノートに写す)。小テストは必ず提出すること 課題は、ノートに記入し、全ての授業終了後提出。ノートは期限内に提出すること、期限に遅れた場合は減点 ノート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょう せつ)は、不正行為とみなされます

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	ガイダンス		基礎科目について復習しておく	70
	内容	生体システム論の授業計画について説明する。			
2回	テーマ	発生①		発生について調べ、まとめておく。	70
	内容	動物の発生について概説する。			
3回	テーマ	発生②		発生に関わる転写制御因子について調べ、まとめておく。	70
	内容	発生に関わる転写制御因子について説明する。			
4回	テーマ	発生③		発生に関わるシグナル分子について調べ、まとめておく。	70
	内容	発生に関わるシグナル分子について説明する。			
5回	テーマ	発生④		プログラム細胞死について調べ、まとめておく。	70
	内容	プログラム細胞死に関わる分子について説明する。課題①			
6回	テーマ	細胞結合		細胞結合について調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞結合、細胞接着について概説し、接着因子の機能について説明する。			
7回	テーマ	細胞外マトリックス		細胞外マトリックスについて調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞外マトリックスの構成成分について概説し、その生体内での機能について説明する。			
8回	テーマ	免疫①		適応免疫について調べ、まとめておく	70
	内容	適応免疫について概説し、T細胞とMHCについて説明する。			
9回	テーマ	免疫②		抗体の機能、構造について調べ、まとめておく。	70
	内容	クローン選択説、抗体の多様性を生み出す機構について説明する。			
10回	テーマ	免疫③		自然免疫について調べ、まとめておく。	70
	内容	自然免疫について概説し、生体が持っている防御機構について説明する。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	免疫④	講義 (e-Learning)	病原体の感染メカニズムについて調べ、まとめておく。	70
	内容	病原体の感染メカニズムについて説明する。課題②			
12回	テーマ	神経系①	講義 (e-Learning)	神経系の基本的な構造について、調べまとめておく。	70
	内容	神経細胞の形態、神経の機能、神経細胞の特異性について説明する。			
13回	テーマ	神経系②	講義 (e-Learning)	神経系の発生について調べ、まとめておく。	70
	内容	神経系の発生について講義する			
14回	テーマ	神経系③	講義 (e-Learning)	神経の機能(電気生理、動物の行動)について調べ、まとめておく。	70
	内容	神経細胞の機能の違いについて概説し、高次神経機能と関係について説明する。			
15回	テーマ	まとめ	講義 (e-Learning)	これまでの授業内容についてまとめておく	70
	内容	小テストの回答について解説を行い、課題の提出について確認を行う。			

科目名	代謝工学 (3生)		開講学年	3	講義コード	2712601	区分	選択		
英文表記	Metabolic Engineering		開講期	後期	開講形態	ブレンド授業 (対面+遠隔)	単位数	2		
担当教員	宮坂 均									
研究室	G412				オフィス 月曜日、火曜日、水曜日それぞれ アワー 1限					
メールアドレス	miyasaka@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	代謝工学 遺伝子組換え 炭素代謝 Cytochrome P450 メタボローム									
授業概要	配布冊子を説明しながら、炭素代謝(解糖系、クエン酸回路、ペントースリン酸経路、等)の基礎、大腸菌の遺伝子組換え技術、ガン細胞のワールブルク効果、脂質代謝工学、微生物によるアミノ酸生産、光合成の基礎、Cytochrome P450 (薬物代謝と青いバラ)、メタボローム解析(網羅的成分分析)、医薬品分野の代謝工学の実例、等について板書により講義を行います。(資格関係)講義内容は、中級バイオ技術者認定試験、上級バイオ技術者認定試験に関わる内容を多く含みます。本学の学生が多く就職する医薬品、食品業界に関わる実例を多く紹介します。						関連科目			
							細胞培養工学、細胞工学、細胞工学実験			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	大腸菌の遺伝子組換え技術について理解できる。								
	②	好気条件下での特殊な糖代謝「ガン細胞のワールブルク効果」を理解できる。								
	③	薬物代謝と青いバラについて学ぶことで、Cytochrome P450について理解できる。								
	④	アイソザイムと多型を理解できる。								
	⑤									
	⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	70	0	10	10	0	0	10	0	100	
教科書	授業の中で指示する。									
参考書										

予備知識	この授業の内容は、4年時の卒業研究実施の基礎知識となるものです。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、医薬、食品、農水産、などの分野の技術者・専門家となるための基礎知識を身につけるための講義である。
実務経験のある教員	宮坂 均
評価明細基準	中間試験70%(1回目20%、2回目50%)、小テスト(ほぼ毎回実施)10%、レポート課題(別途提示)10%、ポートフォリオ10%で評価します。2回目中間テストの範囲は1回目中間テストの範囲も含めた全体とします。

レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽竊(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	授業計画の説明およびアンケート 授業全体について説明する。授業についての希望のアンケートを行う。	講義		10
2回	テーマ 内容	代謝工学序論 細胞培養や代謝に関する基礎知識を復習する。(PowerPointによる講義)	講義	配布資料:第2回講義「代謝工学序論」を読んで予習すること。	30
3回	テーマ 内容	代謝工学にかかわる炭素代謝 解糖系、クエン酸回路、ペントースリン酸経路、等の基礎を復習する。	講義	配布資料:第3回講義「主要な炭素代謝の復習」を読んで予習すること。	30
4回	テーマ 内容	大腸菌の遺伝子組換え技術 大腸菌の遺伝子組換え技術について復習する。	講義	配布資料:第4回講義「大腸菌の遺伝子組換え技術」を読んで予習すること。	30
5回	テーマ 内容	ガン細胞のワールブルク効果 好気条件下での特殊な糖代謝「ガン細胞のワールブルク効果」について学ぶ。	講義	配布資料:第5回講義「ガン細胞のワールブルク効果」を読んで予習すること。	30
6回	テーマ 内容	脂質代謝の基礎 代謝工学に関わる脂質代謝の基礎について復習する。	講義	配布資料:第6回講義「脂質代謝の基礎」を読んで予習すること。	30
7回	テーマ 内容	脂質代謝工学 脂質代謝工学の実例について学ぶ。(高度不飽和脂肪酸の微生物生産、清酒酵母の脂質代謝改変、等)	講義	配布資料:第7回講義「脂質代謝工学の実例」を読んで予習すること。	60
8回	テーマ 内容	アミノ酸代謝 アミノ酸代謝について復習し、微生物によるアミノ酸生産の実例について学ぶ。中間試験1回目を行う。	講義	配布資料:第8回講義「微生物によるアミノ酸生産」を読んで予習すること。中間試験のために全体資料を見直して復習すること。	30
9回	テーマ 内容	光合成の明反応 光合成の明反応(光エネルギーの獲得)について学ぶ。	講義	配布資料:第9回講義「光合成の基礎 明反応(光エネルギーの獲得)」を読んで予習すること。	30
10回	テーマ 内容	光合成の暗反応と植物の遺伝子組換え技術 光合成の暗反応(CO ₂ 固定反応)と、植物の遺伝子組換え技術について学ぶ。	講義	配布資料:第10回講義「光合成の基礎 暗反応(CO ₂ 固定反応)と、植物の遺伝子組換え技術」を読んで予習すること。	30

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	Cytochrome P450	講義	配布資料:第11回講義「Cytochrome P450(CYP) 薬物代謝と青いバラ」を読んで予習すること。	30
	内容	薬物代謝と青いバラを例にCytochrome P450について学ぶ。			
12回	テーマ	メタボローム	講義	配布資料:第12回講義「メタボローム解析とその代謝工学への応用」を読んで予習すること。	30
	内容	メタボローム解析(網羅的的成分分析)と代謝工学への応用について実例を元に学ぶ。			
13回	テーマ	医薬品分野の代謝工学	講義	配布資料:第13回講義「医薬品分野の代謝工学」を読んで予習すること。	30
	内容	医薬品分野の代謝工学の実例について学ぶ。			
14回	テーマ	全体の復習と定期試験の準備	オンライン講義	これまでの小テストの見直しをしておくこと。(小テストはまとめてWebClassにアップロードする。)	30
	内容	全体の復習をする。定期試験の模擬試験問題を解いて解説する。			
15回	テーマ	代謝工学の実例	講義	14回講義の模擬試験の解説をWebClassにアップロードするので、見直しをしておくこと。	30
	内容	代謝工学の様々な実例について学ぶ。中間試験2回目を行う。			
16回	テーマ	まとめ	講義	「到達度ポートフォリオ」を作成すること。	30
	内容	全体を通して重要な点と、テストでできなかった点について復習する。提出物を返却して解説する。			

科目名	環境化学(3生)				開講学年	3	講義コード	2712801	区分	選択	
英文表記	Environmental Chemistry				開講期	後期	開講形態	ブレンド授業(対面+遠隔)	単位数	2	
担当教員	平 大輔										
研究室	E206						オフィス アワー 木5				
メールアドレス	hira@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	物質循環 酸化還元 酵素 反応速度										
授業概要	<p>基礎生命科学IIに引き続き、環境化学の基礎となる生物物理化学の講義を行う。酸化還元反応について理解を深め、さらに化学反応の平衡と反応速度および酵素反応速度論について学ぶ。これらを通して、生物地球学化学的な物質循環やそれを担う生物・酵素反応について理解し、化学的な視点で生物と環境の関わりを学ぶ。また、環境分析・コンサルタント分野において近年急速に普及している技術や手法(環境DNAや次世代シーケンスなど)について理解を深め、環境化学の応用的側面を学ぶ。各授業(1~5回と7~14回)において課す課題レポートについては講評・解答を示し、学生へのフィードバックとする。</p>							関連科目			
								基礎科目:基礎生命科学II、環境生態学			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	地球上の物質循環についてエネルギー論(熱力学)的観点から理解し、記述できる。									
	②	地球上の物質循環について反応速度論的観点から理解し、記述できる。									
	③										
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	48	0	0	52	0	0	10	0	100		
教科書	授業の中で指示する										
参考書	バーロー生命科学のための物理化学第2版 東京化学同人										

予備知識	基礎生命科学II(物理化学)の内容を復習・整理できていることが望まれる。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連する科目である。環境化学に対する化学的基礎知識ならびに論理的思考を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	各授業(1～5回と7～14回)において課題レポートを課す(4点×13回 合計52点)、また6回と15回の講義において、中間および最終課題を課す(24点×2回 合計48点)、ポートフォリオの合計100点で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

課題レポート等におけるコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	序論	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「環境化学 序論」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	講義の内容および評価法等についてガイダンスを行い、環境化学の最近の話題について紹介する。	講義		
2回	テーマ	物理量と単位	オンデマンド	基礎生命科学II(物理化学)の指定した範囲を復習しておく必要がある。事前にwebclassに掲載した配布資料の「物理量と単位、熱力学第一法則、第二法則」の箇所を予習しておく必要がある。さらに授業内容に関する課題に解答する	90
	内容	物理量と単位について、基礎生命科学IIで取り扱った内容を復習し、熱力学の基礎を理解できるようになる。	講義		
3回	テーマ	ギブズ自由エネルギーと化学平衡	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「ギブズ自由エネルギーと化学平衡」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	ギブズ自由エネルギーについて、基礎生命科学IIで取り扱った内容を復習しながら、熱力学の基礎を理解できるようになる。	講義		
4回	テーマ	物質循環と酸化還元(1)	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「炭素循環」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	地球上の炭素循環について、酸化還元反応として理解できるようになる。	講義		
5回	テーマ	物質循環と酸化還元(2)	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「窒素循環」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	地球上の窒素循環について、酸化還元反応として理解できるようになる。	講義		
6回	テーマ	まとめ(1)	オンデマンド	1-5の内容について、復習しておく必要がある。	60
	内容	上記の1-5の内容を総括し、課題学習を実施する。	講義+演習		
7回	テーマ	反応速度論	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「反応速度」の箇所を予習しておく必要がある。	90
	内容	化学反応速度の基礎的概念をこれまでに学んだ平衡と対比して理解できるようになる。	講義		
8回	テーマ	反応速度式と反応速度定数	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「反応速度式と反応速度定数」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	反応次数・反応速度式について理解できるようになる。	講義		
9回	テーマ	アレニウス式と活性化エネルギー	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「アレニウス式と活性化エネルギー」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	反応速度と温度の関係、アレニウスの式について復習し、活性化エネルギーについて理解できるようになる。	講義		
10回	テーマ	酵素の働きと反応速度式	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「酵素の働きと反応速度式」の箇所を予習しておく必要がある。	90
	内容	酵素反応の速度式としてミカエリスメンテン式について理解できるようになる。	講義		

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	物質循環と反応速度	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「物質循環に関わる特徴的な酵素」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	地球上の炭素循環、窒素循環について、反応速度論的観点で理解できるようになる。	講義		
12回	テーマ	環境化学の研究・分析手法の実際(1)	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「環境化学の研究事例・手法」を予習しておく必要がある。	60
	内容	分子生物学的環境分析手法と環境DNAの概念について理解できるようになる。	講義		
13回	テーマ	環境化学の研究・分析手法の実際(2)	オンデマンド	事前にwebclassに掲載した配布資料の「環境化学の研究事例・手法」を予習しておく必要がある。	60
	内容	次世代シーケンズ(NGS)と腸内細菌叢解析の実例について理解できるようになる。	講義		
14回	テーマ	課題学習	対面	1~13回目の講義内容について、復習しておく必要がある。	90
	内容	7回目~13回目までの講義内容を総括し、課題に取り組む。	演習		
15回	テーマ	課題学習のフィードバックおよび総括	オンデマンド	14回目の課題について、復習しておく必要がある。	60
	内容	課題学習の振り返りを行い、講義内容を総括する。	講義		

科目名	生命科学実践演習◎（3生）				開講学年	3	講義コード	2713001	区分	必修	
英文表記	Practical Exercises on Life Science				開講期	後期集中	開講形態	ブレンド授業	単位数	1	
担当教員	齋田 哲也 武谷 浩之 宮原 浩二 江崎 加代子 松本 陽子 後藤 浩一 市原 英明 奥村 真樹 石田 誠一 古水 雄志 宮坂 均（実務経験） 山本 進二郎 林 修平 千々岩 崇仁 西山 孝 平大輔										
研究室	指導教員研究室						オフィス オフィスアワーについては学修上アワー の注意欄を参照				
メールアドレス	sait1102@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	生命情報科学 医用生体工学 生命医薬科学 細胞工学 生命環境科学										
授業概要	「生命科学実践研究」を進めた学生チームが引き続いて、PBL型の本演習を進める。卒業研究のための研究室配属に先立ち行う授業であり、次年度 卒業研究を行う予定の3年生全員が履修する。大学生「学科展」の発表で、質問された事項を整理し、質問に答えられなかった点や不十分であった点などを学生チームが協働して解決する。また、質疑応答で指摘された問題点や探るべき課題なども整理して、追加調査を行い、これらをレポートにまとめて提出する。本講義を通じて、自発的に課題を発見し、解決する能力を身に付け、課題に対応できる能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養い、生命科学で活躍できる人材の養成を目指すとともに卒業研究に繋げる。							関連科目			
								2年:生命情報科学実験 2年:医用生体工学実験 2年:生命環境科学実験 3年:細胞工学実験 3年:生命科学実践研究			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	研究テーマの基本的事項を理解できる。									
	②	研究テーマに関して適切に考察、議論できる。									
	③	実験により得られたデータを適切にまとめ、その結果からの確かな考察を行ったレポートを作成できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	90	0	0	10	0	100		
教科書	特に指定はしない										
参考書											

予備知識	基礎となる科目：「化学Ⅰ及びⅡ」、「生化学Ⅰ及びⅡ」、「生物学」など。
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【態度・志向性】人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連している。
実務経験のある教員	宮坂 均
評価明細基準	1.各テーマの実験終了後にレポート(あるいはノート)を提出させる。2.実験内容を理解しているか、適切に結果を記載し、的確な考察ができているかを判断し、実験への参加態度を考慮して評価する。3.全テーマの平均点が60%に満たない場合は、再履修となる。4.事前の連絡無く欠席した場合は不合格とし再履修とする。

1, 各テーマのレポート(あるいはノート)は締め切り期日までに必ず提出する。2, レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃(ひようせつ)は、不正行為とみなされる。3, 本学の行事や学友会活動などで欠席する(公欠が認められる)場合、前日までには担任に連絡する(メール可)。体調不良などでやむを得ず欠席する場合も同様である。4, 公欠を含む欠席をした場合、補講を受ける。5, オフィスアワー 齋田(水曜5限、金曜昼休み)、武谷(月～木曜1限)、宮原(火曜5限)、江崎(火曜日4限目)、松本(月・水曜昼休み)、市原(木曜5限、金曜昼休み)、後藤(月曜5限)、奥村(木曜5限、金曜お昼休み)、石田(火・金曜日の昼休み)、古水(木・金曜昼休み)、宮坂(月～水曜1限)、山本(月・木曜5限)、林(月・木曜5限)、千々岩(木曜5限)、西山(水曜5限)、平(木曜5限)

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		開講形態 授業形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	研究テーマに関する議論	講義	学科展での質問事項について各自まとめておく。	90
	内容	大学祭の学科展で発表した内容について議論する。			
2回	テーマ	調査研究・実験	研究		
	内容	研究テーマに関する調査研究・実験を行う。			
6回	テーマ				
	内容				
7回	テーマ				
	内容				