

科目名	基礎生物学Ⅰ(1微)				開講学年	1	講義コード	1700301	区分	選択	
英文表記	Basic biologyⅠ				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	太田 広人										
研究室	H409						オフィス アワー 昼休み				
メールアドレス	hiohta@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	細胞 遺伝子 環境 科学技術										
授業概要	<p>生物学では、生物がいかに暮らし、命をつないでいくかを体系づけて理解することが大切である。生物は多様であるが、その体の構造や、遺伝のしくみ、生物種間の関係など、異なる生物であっても共通する部分が実に多い。この講義では、そのような共通部分に着目して、生物とはどのようなものであるか、ということ学ぶ。これまでの生物観の再確認と、新たな視点の付与を目指す。小テスト及びレポートの結果は、翌週以降の授業中に学生にフィードバックする。</p>							関連科目			
								1年生:生体物質化学ⅠⅡ、応用微生物学ⅠⅡ 2年生:化学工学、酵素学、応用分子生物学、生物化学Ⅰ、生物化学Ⅱ、生物資源、環境工学 3年生:生物反応工学			
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】…生物学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
d1, F/g	①	生命体の構造や、生命現象を説明することができる。									
d1, F/g	②	生物と環境が相互作用していることを説明することができる。									
d1, F/g	③	生命科学技術と社会との関連を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	75	20	0	0	5	0	100		
教科書	やさしい基礎生物学 第2版 羊土社 南雲 保編著、今井 一志ら著 978-4-7581-2051-7										
参考書											

予備知識	<p>生物学の全体像がつかめるように、分かりやすい教科書を選定した。講義も、この教科書に沿いながら、進めていく。高校までに生物学を十分修得してこなかった人でも理解できるような内容となっている。そのため、特別な予備知識は不要であるが、常日頃から、上記キーワードに関連した社会問題に関心を持ち、新聞やニュース、ネット、専門書などに目を通しておくことが望ましい。</p>
DPとの関連	<p>地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を有するもの。社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性を有するもの。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>3回の小テスト(25点×3回=75点)とレポート(20点)、ポートフォリオ(5点)の合計、60点以上を合格とする。各小テストの点数が60%未満の場合は、それぞれで再試験または追加課題を出す。レポートについては、一定基準以下の場合は、再提出をしてもらう。</p>

配布した資料を講義ノートに貼る。分からないところは教科書を読んでおく。授業中、詳しい説明をノートに書き込み、ノートを完成させる。テスト勉強は講義ノートの内容を中心に行う。提出物(レポート)のコピーアンドペーストなどの剽窃は、不正行為とみなされます。本科目は中学・高校の理科教員免許を取得する際の必須科目であるため、教職課程を履修する学生は必ず履修し、単位を取得してください。大学生活をサポートするために1年生の担任が受け持つことになっています。教職を取らないにもかかわらず、受講してください。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	本講義について	講義	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	本講義の概要や進め方、シラバスの内容、生物学とは何かなどを説明する。			
2回	テーマ	細胞の構造と生命誕生	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	細胞の構造と機能、生物の誕生、生物の特徴などについて説明し、章中の問題を解き、解説する。			
3回	テーマ	生命体を構成する物質	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	生命体を構成する物質(アミノ酸、タンパク質、糖質、脂質、核酸など)について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
4回	テーマ	遺伝子の構造と機能、遺伝のしくみと遺伝病	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	DNAの構造、複製、転写、翻訳、遺伝の基本的なしくみや遺伝病について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
5回	テーマ	1-4回目までの総括	試験・講義	予習:試験勉強 復習:試験問題を再度自力で解く。	60
	内容	1-4回目の範囲で小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。			
6回	テーマ	生体とエネルギー	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	酵素と代謝、解糖系、TCA回路、電子伝達系、ATPについて説明し、章中の問題を解き、解説する。			
7回	テーマ	光合成と窒素同化	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	光合成の機構と植物の進化、窒素同化の機構について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
8回	テーマ	細胞の分裂・情報伝達・がん化	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	細胞分裂、細胞間の情報伝達、がん化について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
9回	テーマ	生命体の受精と成長	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	生殖や発生のプロセスについて説明し、自己複製と個体発生のしくみを学ぶ。また、アポトーシスと老化についても説明する。章中の問題を解き、解説する。			
10回	テーマ	6-9回目までの総括	試験・講義	予習:試験勉強 復習:試験問題を再度自力で解く。	60
	内容	6-9回目の範囲で小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	多細胞生物の自己維持機構	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	多細胞生物個体の自己維持、情報伝達、感覚と応答、防衛機構について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
12回	テーマ	生物と環境がつくる生態系	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	生物と環境の相互作用、個体群、生物群集、生態系での物質循環、生態系を越えて起こる現象としての環境問題について説明し、地球環境の多様性と生物の関係を学ぶ。章中の問題を解き、解説する。			
13回	テーマ	生物の進化と多様性	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	生物の誕生と進化、分類体系について説明し、多様な生物の世界を学ぶ。章中の問題を解き、解説する。			
14回	テーマ	生命科学技術と社会	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	最近のトピックスも取り上げながら、生命科学技術と生命倫理、また社会との関連性について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
15回	テーマ	11-14回目までの総括	試験、講義	予習:試験勉強 復習:試験問題を再度自力で解く。レポートに取り組む。	120
	内容	11-14回目の範囲で、小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。			

科目名	生体物質化学Ⅰ(1微)			開講学年	1	講義コード	1700401	区分	選択		
英文表記	Chemistry of Biological Molecules I			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	浴野 圭輔										
研究室	H509					オフィス アワー 平日 昼休み					
メールアドレス	ekino@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	水、タンパク質、糖										
授業概要	細胞は種々の有機、無機化合物を含んでおり、その基本的物質は水と有機化合物である。生体を構成する基本的な素材はすべての生物に共通であり、アミノ酸、単糖類、脂肪酸、ヌクレオチドなどの有機化合物である。つまり、これらの物質についての理解は生物を取り扱う研究・産業において非常に重要な基礎知識である。講義では生体の構成成分である水、タンパク質、炭水化物についてそれらの構造と機能を中心に解説する。この内容を学ぶことにより、生体を構成している物質や生理的機能物質の基礎知識を理解し、生体物質の構造と機能を理解することができる。講義後に行う小テストについては、次の講義の際にフィードバックを行う。							関連科目		化学Ⅰ(1年前期)、化学Ⅱ(1年後期)生体物質化学Ⅱ(1年後期)、生物化学Ⅰ(2年前期)、生物化学Ⅱ(2年後期)	
								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記号	学生の到達度目標										
D/d1、F/g	①	水の性質が理解できる。ブレンステッドの酸・塩基の定義について理解できる。									
D/d1、F/g	②	L-アミノ酸の諸性質、タンパク質の構造および、立体構造と機能性について理解できる。									
D/d1、F/g	③	糖の種類および還元性、多糖類の構成、結合様式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	65	30	0	0	5		100		
教科書	マクマリー生体有機化学 生化学編 丸善株式会社 菅原二三男監訳										
参考書	レーニンジャーの新生化学<上> 廣川書店 デービッド ネルソン ほか ヴォート生化学<上> 東京化学同人 Donald Voet ほか										

予備知識	<p>生体を構成する基本的に物質について解説する講義である。応用微生物工学科における重要な学問のひとつは生物化学である。生物化学とは生体内の分子とその反応に関する学問である。生物化学を理解する上では生体物質化学IおよびIIで学ぶ生体物質の理解が不可欠である。</p>
DPとの関連	<p>「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。生物に共通する生体物質の種類、諸性質の基本を理解し、応用するための基礎知識を習得し、バイオテクノロジー各分野で必要とされる専門知識と関連する。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>13回の小テスト(65点)、2回のレポート(15点+15点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。以上の評価において60点以上を合格とする。60点に満たない場合は再試験を行う。各小テストにおいては、講義で解説する基礎的な内容に加えて、関連する応用的な知見を問う。図書館を積極的に利用して関連する内容を広く学習すること。</p>

講義動画による遠隔授業を行う。わからないところは繰り返し講義動画視聴し、理解に努める。質問はメールあるいはwe bclassのタイムラインにて随時受け付ける。各回の小テストの提出期限は厳守すること。レポート等の提出物のコピーアンドペースト等の剽窃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	講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	講義を始めるにあたって水と生体	講義	講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	本講義の進め方、シラバスの説明および成績のつけかたについて、生体の大部分を占める水の性質、分子構造、水和について解説する。プレnstेटドの酸と塩基の定義、水中での物質の解離、親水性および疎水性について解説する。			
2回	テーマ	アミノ酸(1)	講義	教科書の「1.1生化学」、「1.2タンパク質とその機能:概要」、「1.3アミノ酸」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	アミノ酸の一般式、種類と分類、略号(三文字表記、一文字表記)および、立体構造と表記法について解説する。			
3回	テーマ	アミノ酸(2)	講義	教科書の「1.4アミノ酸の酸・塩基性」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	アミノ酸の電離性やpKについて、等電点について解説する。アミノ酸の化学的性質、キラリティー、酸・塩基性について解説する。			
4回	テーマ	ペプチド	講義	教科書の「1.5ペプチド」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	ペプチド結合、ペプチドの構造、ペプチドの命名法について解説する。また、ポリペプチド鎖におけるアミノ末端、カルボキシル末端について解説する。			
5回	テーマ	タンパク質(1)	講義	教科書の「1.6タンパク質の構造:概論と一次構造」、「タンパク質の二次構造」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	タンパク質の構造について概説し、一次構造、二次構造について解説する。一次構造の変化とタンパク質の機能の変化について解説する。			
6回	テーマ	タンパク質(2)	講義	教科書の「1.8タンパク質の三次構造」、「1.9タンパク質の四次構造」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	タンパク質の形を決める相互作用について、タンパク質の三次構造と安定化に関わる相互作用について、タンパク質の四次構造について解説する。			
7回	テーマ	タンパク質(3)	講義	教科書の「1.10タンパク質の化学的性質」、「要約」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	タンパク質の化学的性質、酵素的加水分解について解説する。また、タンパク質の変性について説明し、変性の原因について解説する。			
8回	テーマ	①～⑦の総括	講義・課題	前半講義の内容をよく復習すること。教科書P2～P41が前半講義の範囲	60
	内容	講義前半のまとめおよびレポート課題			
9回	テーマ	炭水化物の概要、単糖類の構造その1	講義	教科書の「3.1炭水化物の概要」、「3.2炭水化物の対称性とFischer投影式」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	前半試験の解説及び講評を行う。単糖類の名称、単糖類の直鎖式表記について解説する。また、糖の対称性とFischerの投影式について解説する。			
10回	テーマ	単糖類の構造その2、	講義	教科書の「3.3グルコースとほかの単糖類の構造」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
	内容	環状構造、五単糖、六単糖のハワースの式による表記、および立体配座について、また、単糖類のアノマーについて解説する。いくつかの重要な単糖類とその誘導体について解説する。			

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ 内容	単糖類の構造その3、重要な単糖類 環状構造、五単糖、六単糖のハウィースの式による表記、および立体配座について、また、単糖類のアノマについて解説する。いくつかの重要な単糖類とその誘導体について解説する。	講義	教科書の「3.3グルコースとほかの単糖類の構造」、「3.4重要な単糖類」、「3.5単糖類の反応」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
12回	テーマ 内容	単糖類の反応 糖の還元性、配糖体の形成、糖の酸化および還元について解説する。	講義	教科書の「3.3グルコースとほかの単糖類の構造」、「3.4重要な単糖類」、「3.5単糖類の反応」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
13回	テーマ 内容	一般的な二糖類 グルコースからなる二糖類、異種の糖からなる二糖類の構造(結合様式と構成単糖類)および還元性について解説する。	講義	教科書の「3.6一般的な二糖類」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
14回	テーマ 内容	グルコースを基本とする多糖類 単純多糖類、複合多糖類など天然に存在する重要な多糖類について、その構成単糖類、結合様式、天然における存在について解説する。	講義	教科書の「3.7グルコースを基本とする重要な多糖類」、「要約」を読み予習すること。講義動画を注意深く視聴し、よく復習すること。小テストを解答し、わからなかったところは講義動画および教科書をつかって確認しておくこと。	60
15回	テーマ 内容	⑨～⑭の総括 講義後半のまとめおよびレポート課題	講義・課題	後半講義の内容をよく復習すること。教科書P82～P115が試験範囲。	60
16回	テーマ 内容				60

科目名	化学I◎(1微)			開講学年	1	講義コード	1700601	区分	必修	
英文表記	Chemistry I			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	劉 暁輝									
研究室	H313					オフィス アワー 火曜日・水曜日お昼休み				
メールアドレス	xiaohui@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	原子・分子 物質の状態 化学結合 化学反応 SI単位と有効数字									
授業概要	<p>高度化するバイオ技術社会において、化学は最重要な知識の一つである。我々は生活の質を向上させるために環境・健康・エネルギーにおける諸問題を、バイオテクノロジーを総合的に応用して解決しなければならない。そのためには、現象を分子レベルで捉まえることができるようになる必要がある。本授業は高校で十分に化学を学習していない学生でも化学の基本概念に基づいて、原子や分子の構造と性質、化学結合や化学反応などの基礎を、高校での履修レベルから復習し、生物工学の専門基礎としての化学の考え方に、バイオテクノロジーの専門講義が理解できる基礎知識が身につくような一般化学の講義を行う。また、この授業には情報処理教育の情報活用の実践力の内容も含まれている。1回目の小テストの結果を8回目、2回目の小テストの結果を15回目の授業後にwebclassより学生へフィードバックする。</p>						関連科目			
							(発展科目)分析化学、有機化学、生体物質化学、化学工学、食品生物科学、酵素学、生物科学、応用分子生物学、生物反応工学、分子遺伝学、食品生体機能学、食品分析学、栄養生理学、発酵化学			
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									
C/c、F/g	①	SI単位とその接頭辞、および有効数字、科学的表記法を理解できる								
C/c、F/g	②	物質とエネルギー、原子と分子の基本を理解できる								
C/c、F/g	③	原子軌道の考え方に基いて、原子の電子配置を書くことができる								
C/c、F/g	④	元素の周期表の成り立ちを理解し、周期表の周期と族を区別することができる								
C/c、F/g	⑤	化学結合、化学反応式を理解できる								
	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	35	30	0	0	0	5	30	100	
教科書	化学 基本の考え方を中心に 東京化学同人 石倉洋子 石倉久之 訳 4-8079-0334-9									
参考書	ズンダール 基礎化学 東京化学同人 S.S. Zumdahl・D.J. DeCoste 著 978-4-8097-0805-9									

予備知識	<p>授業をスムーズに理解するためには高等学校における基礎化学の知識がある方が望ましい(必須ではない)。授業には計算も含まれているため、小数点を含む基本的な四則演算をする能力が必要である。基本的な文章の読解能力も必要である。全ての授業内容はインターネット上で行うため、パソコンもしくはスマートフォンの操作スキルも必要である。</p>
DPとの関連	<p>化学を学修することで、私達は物事を分子レベルで捉えることができるようになる。現象を分子レベルで認識できるようになると、生命科学においてより具体的な論理的思考、課題解決方法を考えることができる。化学は私達の専門分野において最も基礎となる科目である。本学科のDPの中では特に、「【知識・理解】バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」と関連がある。本学部のDPの中では特に、「バイオテクノロジー・生命科学の専門分野で技術者・専門家としての専門知識・技能を身につけ、それらを総合的に活用できるもの。」と関連がある。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>1.定期試験 定期試験(期末テスト):35点 2.小テスト 小テスト:2回行う、15点×2=30点 3.その他 講義後宿題:30点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」評価:5点 ★宿題は、7割以上を提出しないと合格にならない。★2回の小テストの合計点を6割以上、定期試験は6割以上の得点でないと合格にならない。★1~3の項目は6割以上の得点でないと合格にならない。</p>

予習:各回の授業を受講する前に教科書の指定範囲を読む 復習:受講後には理解度確認のために指定された宿題を解答し、次週の授業日前日(木曜日)の18:00までに提出する。 出席:毎回の授業後、受講ノートを写真にとってA4用紙までに提出する。 宿題:A4用紙あるいはノートに問題順に解答を書き、写真を撮ってA4用紙までに提出する。コピーアンドペーストなどの剽窃は、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		講義形態	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 本授業の概要・計画・目標、そして評価方法について説明する。科学における化学の位置づけ、化学の分野等について説明する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.1-8を読む【復習】宿題課題の回答	120
2回	テーマ 内容	測定の体系1 SI単位とその接頭辞、メートル法による測定、質量と重量、密度について理解する。授業手法は講義と「e-L」	講義 演習	【予習】教科書p.9-17を読む【復習】宿題課題の回答	120
3回	テーマ 内容	測定の体系2 有効数字、科学的表記法について理解する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.18-24を読む【復習】宿題課題の回答	120
4回	テーマ 内容	物質とエネルギー、原子と分子1 物質とエネルギーの最も基本的な概念、質量およびエネルギー保存の法則、物質の状態、物理的性質と化学的性質、混合物、溶体、元素、原子と分子、化合物などについて理解する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.25-38を読む【復習】宿題課題の回答	120
5回	テーマ 内容	物質とエネルギー、原子と分子2 原子量、グラム原子量およびモル、実験式、分子量、分子式、重量百分率組成について理解する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.39-48を読む【復習】宿題課題の回答	120
6回	テーマ 内容	原子論 I 電子、陽子、中性子、原子番号、同位体等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.49-63を読む【復習】宿題課題の回答	120
7回	テーマ 内容	原子論 II エネルギー準位とボーア原子、元素の基底状態と励起状態、電子配置、八隅子則等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.64-74を読む【復習】宿題課題の回答	120
8回	テーマ 内容	前半まとめ 1-7回目授業内容を復習する。1回目の小テストを行う。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【復習】1-7回講義内容	120
9回	テーマ 内容	周期表1 周期表の歴史的基盤と重要性、周期的傾向、電子配置と周期性、副エネルギー準位と化学的性質等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.75-89を読む【復習】宿題課題の回答	120
10回	テーマ 内容	周期表2 原子半径、イオン化ポテンシャル、電子親和力などの性質、原子軌道等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。	講義 演習	【予習】教科書p.89-99を読む【復習】宿題課題の回答	120

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	化学結合1	講義 演習	【予習】教科書p.100-109を読む【復習】宿題課題の回答	120
	内容	ルイス構造式、共有結合、配位共有結合、イオン結合等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。			
12回	テーマ	化学結合2	講義 演習	【予習】教科書p.109-127を読む【復習】宿題課題の回答	120
	内容	電気陰性度、多原子イオン、酸化数、化合物命名法、分子の形と極性等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。			
13回	テーマ	化学反応式1	講義 演習	【予習】教科書p.128-138を読む【復習】宿題課題の回答	120
	内容	物質名反応式、化学式反応式、化学反応式の合わせ方等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。			
14回	テーマ	化学反応式2	講義 演習	【予習】教科書p.138-147を読む【復習】宿題課題の回答	120
	内容	化学反応のタイプ、反応性系列、酸化還元反応等について理解する。授業手法は講義と「e-L」。			
15回	テーマ	後半まとめ	講義 演習	【復習】全体の復習	180
	内容	9-14回目授業内容を復習する。2回目の小テストを行う。授業手法は講義と「e-L」。			
16回	テーマ	定期試験			90分
	内容	オンライン実施			

科目名	有機化学I◎(1微)			開講学年	1	講義コード	1700801	区分	必修	
英文表記	Organic Chemistry I			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	太田 広人									
研究室	H409					オフィス アワー 昼休み				
メールアドレス	hiohta@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	IUPAC名 物理的性質 化学的性質 反応機構									
授業概要	<p>生物の体を形作る成分の多くは有機化合物であり、生体反応は有機反応であると言っても過言ではない。有機化学の理解なしに生命を理解することは不可能である。生命現象を説明できるようになるためには、有機化学を通じて、自然科学に関する知識とそれらを活用できる能力を養う必要がある。また、有機化学を学べば日常生活で目にする薬や食品など、普段私たちが利用する物質がどのように作られ、どのように体に効くかが理解できるようになる。医薬・製薬や食品・醸造分野で活躍できる技術者を目標とする学生にとって、有機化学は必要不可欠である。また、演習を通して、様々な課題に対応できる基礎能力と現象を定量的に捉えられる汎用的解析能力を養うことができる。有機化学Iでは、有機化学の基礎を学ぶために、最小限必要な化学の一般的な内容を授業した後、炭素と水素だけから構成される炭化水素の構造、性質、反応について説明する。小テスト、レポートの結果は、翌週以降の授業中に学生にフィードバックする。</p>						関連科目			
							1年次;化学I、化学II、生体物質化学I、生体物質化学II 2年次;生物化学I、生物化学II			
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									
C/c,F/g	①	炭化水素化合物の構造式を表示することができる。								
C/c,F/g	②	炭化水素化合物を系統的に名付けることができる。								
C/c,F/g	③	炭化水素化合物の物理的・化学的性質を予想することができる。								
C/c,F/g	④	電子移動に伴う曲がった矢印を使って炭化水素化合物の典型的な反応機構を表すことができる。								
	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	75	20	0	0	5	0	100	
教科書	基礎有機化学 三訂版 培風館 ハートら著、秋葉欣哉ら共訳 978-4-563-04587-6									
参考書										

予備知識	元素記号、周期表、構造式の書き方など化学の基礎を復習しておく。
DPとの関連	「数学、自然科学の基礎を応用し、微生物現象を定量的に説明できる工学的センスを養う」に関連する科目である。具体的には、農学、生物学、医化学、薬学、栄養学などのバイオテクノロジー分野で必要とされる専門知識と考え方を修得する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	3回の小テスト(25点×3回=75点)とレポート(20点)、ポートフォリオ(5点)の合計、60点以上を合格とする。各小テストの点数が60%未満の場合は、それぞれで再試験または追加課題を出す。レポートについては、一定基準以下の場合は、再提出をしてもらう。

配布した資料を講義ノートに貼る。分からないところは教科書を読んでおく。授業中、詳しい説明をノートに書き込み、ノートを完成させる。テスト勉強は講義ノートの内容を中心に行う。提出物(レポート)のコピーアンドペーストなどの剽窃は、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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	本講義について 本講義の概要や進め方、シラバスの内容、有機化学とは何かなどを説明する。	講義	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
2回	テーマ 内容	化学入門(1) 周期表、原子記号、電子配置、共有結合、電気陰性度について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
3回	テーマ 内容	化学入門(2) 構造異性、形式電荷、共鳴について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
4回	テーマ 内容	化学入門(3) 結合の軌道論的な考え方、混成軌道、官能基について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
5回	テーマ 内容	1-4回目までの総括 1-4回目の範囲で小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。	試験・講義	予習: 試験勉強 復習: 試験問題を再度自力で解く。	60
6回	テーマ 内容	アルカン(1) アルカンの構造、分類、命名法、物理的性質について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
7回	テーマ 内容	アルカン(2) アルカンの立体配座と遊離基(ラジカル)置換反応について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
8回	テーマ 内容	シクロアルカン シクロアルカンの構造、命名法、立体配座について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
9回	テーマ 内容	アルケンとアルキン(1) アルケンとアルキンの構造、命名法とジストロジス異性について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習: 授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習: 授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
10回	テーマ 内容	6-9回目までの総括 6-9回目の範囲で小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。	試験・講義	予習: 試験勉強 復習: 試験問題を再度自力で解く。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	アルケンとアルキン(2)	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	アルケン、アルキンの求電子付加反応、マルコフニコフの法則について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
12回	テーマ	アルケンとアルキン(3)	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	反応における平衡、反応速度、共役系への付加反応について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
13回	テーマ	芳香族化合物(1)	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	ベンゼンの構造、共鳴エネルギー、芳香族化合物の命名法について説明し、章中の問題を解き、解説する。			
14回	テーマ	芳香族化合物(2)	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
	内容	求電子置換反応、配向性について説明し章中の問題を解き、解説する。			
15回	テーマ	11-14回目までの総括	試験、講義	予習:試験勉強 復習:試験問題を再度自力で解く。レポートに取り組む。	120
	内容	11-14回目の範囲で、小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。			

科目名	応用微生物学Ⅰ◎(1微)			開講学年	1	講義コード	1701001	区分	必修	
英文表記	Applied Microbiology I			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	原島 俊									
研究室	H501					オフィス アワー 水曜日午後5時以降				
メールアドレス	harashima@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	微生物(特に細菌)の分類 細菌の生理 細菌の代謝 細菌による物質生産 細菌の生物学的利用									
授業概要	<p>応用微生物工学科の最初の専門科目である「応用微生物学Ⅰ」では、微生物の面白さを学ぶとともに、上級学年で学ぶ様々な生命科学あるいはバイオテクノロジー関連の学問分野を理解するための基盤的な知識を身につけることを目指す。微生物学の勃興、応用微生物学の発展の歴史に始まり、微生物が我々の日常生活に密接に関わっていること、様々な分野で利用されていることを、その科学的な知識の裏付けを理解しつつ学習する。各論においては、1年次後期に開講される「応用微生物学Ⅱ」で酵母、カビを学ぶので、「応用微生物学Ⅰ」では、主として真正細菌、古細菌、放線菌、細菌ウイルス(バクテリオファージ)について講義する。教科書を繰り返し読んで理解に努力すること、理解できない事については、(本授業は遠隔授業であるので)メールを利用して(harashima@bio.sojo-u.ac.jp)、あるいはオフィスアワーを利用して質問に来ること。</p>						関連科目			
							1年: 応用微生物学Ⅱ 2年: 応用微生物学実験 3年: 発酵化学、微生物利用学			
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】…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									
D/d1 F/g	①	微生物、特に細菌や放線菌の生理、代謝、遺伝などの特性を理解し、人間生活の豊かさの向上や持続的な社会の構築に貢献する微生物の利用法を考えることができる。								
D/d1 F/g	②	代表的な細菌の学名とその分類学上の位置をイメージできる。								
D/d1、F/g	③	微生物が生育に必要なエネルギーをどのようにして獲得しているのかについて説明できる。								
D/d1、F/g	④	細菌や放線菌が、日常生活にどのように利用されているかを、その微生物学的基盤とともに説明できる。								
	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	
			65	30	0	0	5	0	100	
教科書	応用微生物学 第3版 文英堂 横田 篤,大西康夫,小川 順 4830041315									
参考書	暮らしと微生物 培風館 村尾澤夫 他共著 9784563077228									

予備知識	<p>入学後すぐの1年生前期の講義科目であるので、高校の生物学の教科書における微生物学、細胞の生理・代謝や微生物の利用に関する項目を予習していれば十分である。ただし、高校生物学の教科書で取り上げられている内容については全て十分に理解しておくこと。</p>
DPとの関連	<p>本授業科目は、本学科がディプロマポリシーとして掲げる「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を教授することを通して、それらを総合的に応用できる能力」を養う科目である。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>各自の理解度を自分自身で確認する理解度テスト(小テスト)を13回目の授業まで毎回(13回、各回5点、合計65点)実施する。それに加え、14回目、15回めの授業では、レポート課題を課する(各15点、合計30点)。ポートフォリオの評価点(5点)を含め、100点満点で60点を合格とする。</p>

本授業は遠隔授業です。対面授業で Powerpoint スライドや資料を見ながら講義を受けることは、どうかすると「受身的」になってしまいがちです。時には、眠気に襲われて"うとうと"としてしまうこともあるでしょう。それに比べ、遠隔授業で Powerpoint を見ながら、その下のノート欄に書いてある説明を読むことは、はるかに大きなエネルギーが必要です。受身的ではできません。そういう観点からは、対面授業より遠隔授業の方がはるかに実力が付くのではないかと考えています。説明文は魂を込めて書いているつもりです。1回分の授業の説明文を書くのに少なくとも5時間以上の時間を使っています。ひとつひとつの文字を理解して、しっかり頭に刻みこむように努力して下さい。説明が理解困難な時には、harashima@bio.sj-o.ac.jp のアドレスで質問して下さい。教室で、先生がその場にいる対面授業と違ってすぐに質問できないと思うかもしれませんが、実は、質問の文章をメールで書くということは、何が理解できてないかを自身で明確にすることですので、対面授業において口頭で質問するより、もっと実力が付きます。いずれにしても積極的に授業に参加して下さい。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	微生物学の勃興と発展の歴史 応用微生物工学科における本授業科目の位置づけを述べた後、微生物学の誕生と発展、応用微生物学の勃興と発展の歴史を外観する。また、微生物が、私たちの日常生活にどれだけ密接に関わっているかを紹介することによって、応用微生物学とはどのような学問であるかを解説する。	講義、理解度テスト	教科書 第1章 応用微生物学とは、及び第2章 微生物機能を利用する産業、1) 発酵産業、2) 微生物変換、3) 今後の展開について予習しておくこと。	60
2回	テーマ 内容	微生物の系統分類学、細菌と放線菌の分類 全生物界における微生物の系統分類的な位置付け、特に細菌、放線菌の分類について述べた後、代表的な細菌および放線菌を取り上げて解説する。	講義、理解度テスト	教科書 第3章 1) 微生物の分類、1) 微生物の分類学上の位置、2) 微生物の分類と同定、命名法、3) 系統分類学、4) 化学分類学、5) 細菌、6) 放線菌を予習しておくこと	60
3回	テーマ 内容	古細菌とバクテリオファージの分類 古細菌の分類学的な位置、ウイルス、バクテリオファージの分類について述べた後、代表的な古細菌、ウイルス、バクテリオファージを取り上げて解説する。	講義、理解度テスト	教科書 第3章 1) 微生物の分類、7) 古細菌、11) バクテリオファージを予習しておくこと	60
4回	テーマ 内容	細菌細胞の構造と機能 微生物細胞、特に原核微生物細胞の細胞壁、外膜、細胞質膜、鞭毛と繊毛などについて、真核微生物細胞と対比して解説する。	講義、理解度テスト	教科書 第3章 2) 微生物細胞の構造と機能、1) 原核細胞と真核細胞の違い、2) 原核細胞の構造と機能を予習しておくこと	60
5回	テーマ 内容	微生物の生態 自然界における微生物の生態、物質循環における微生物の役割、動物や植物との相互作用について講述する。1回目から5回目の授業で特に重要なところ、また理解度テストで十分な理解が得られていないと思われる事項について解説を行う。	講義、理解度テスト	教科書 第4章 2) 微生物の生態、1) 自然界の微生物、2) 物質循環と微生物生理、3) 微生物と植物や動物との相互作用を予習しておくこと。	60
6回	テーマ 内容	微生物の生理 I 微生物の栄養物質とエネルギー源、微生物の増殖様式、微生物の増殖に及ぼす環境因子、微生物間相互作用について解説する。	講義、理解度テスト	教科書 第4章 2) 微生物の生理 1) 微生物の栄養について予習しておくこと。	60
7回	テーマ 内容	微生物の代謝 I 前回行った中間テストの講評(ライードバック)を行う。微生物におけるエネルギー代謝、有機物の嫌氣的分解によるエネルギー獲得形式(発酵)について解説する。	講義、理解度テスト	教科書 第5章、微生物の代謝、1) 代謝と化学エネルギー、2) 発酵について予習しておくこと。	60
8回	テーマ 内容	微生物の代謝 II 有機物の好氣的分解によるエネルギー獲得形式(好氣的呼吸)、TCA回路、電子伝達系、酸化的リン酸化について解説する(好氣呼吸)。また、最終電子受容体として酸素以外の無機化合物を使うエネルギー獲得形式(嫌氣呼吸)についても講述する。	講義、理解度テスト	教科書 第5章、微生物の代謝、3) 呼吸と有機炭素の酸化的代謝、4) 嫌氣呼吸、5) 無機物を電子供与体とする呼吸を予習しておくこと。	60
9回	テーマ 内容	微生物の代謝 III 微生物細胞による光合成(光エネルギーの化学エネルギーへの変換: 酸素発生型、酸素非発生型)の仕組み、無機窒素、無機硫黄の同化について解説する。6回目から9回目の授業で特に重要なところ、また理解度テストで十分な理解が得られていないと思われる事項について解説を行う。	講義、理解度テスト	教科書 第5章、微生物の代謝、6) 光合成と独立栄養的二酸化炭素固定、7) 無機窒素ならびに無機硫黄の同化、8) 生体主要成分の生合成、9) 二次代謝、10) 代謝制御を予習しておくこと。	60
10回	テーマ 内容	細菌による物質生産 I 微生物による物質生産は、原核微生物によるもの、真核微生物によるもの、あるいは両者が関係するものと多様であるが、そのうち細菌による代表的なものとして、アルコール発酵、有機酸発酵を紹介する。	講義、理解度テスト	教科書 第7章 1) 発酵生産、1) アルコール発酵、2) 有機酸発酵をよく予習しておくこと。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ 内容	細菌による物質生産 II 細菌による物質生産における代表的な発酵の2番めの例としてアミノ酸発酵、核酸発酵の発展の歴史と現状を解説する	講義、理解度テスト	教科書 第7章 1. 発酵生産, 3) アミノ酸発酵, 4) 核酸発酵, 5) 脂肪酸発酵について予習しておくこと。	60
12回	テーマ 内容	細菌による有用物質生産として抗生物質発酵、生理活性物質の生産も代表的なものである。その発展の歴史と現状を解説する	講義、理解度テスト	細菌による物質生産について、以下の項目を解説する。教科書 第7章 1. 発酵生産, 6) 抗生物質発酵(生理活性物質)について、十分に予習しておくこと。	60
13回	テーマ 内容	細菌による物質生産 IV 醸造や発酵食品の製造には、原核微生物と真核微生物の両方が関わる場合が多い。ここでは、そのうち主として細菌がかかわるものについて解説する	講義、理解度テスト	教科書 第7章 4. 醸造および発酵食品(乳酸飲料など)についてよく予習しておくこと。	60
14回	テーマ 内容	細菌の生物学的利用 細菌の生物学的利用について、生菌を利用するものとしてのプロバイオティクス、腸内細菌活性化因子として作用する難消化性食品成分として定義されるプレバイオティクス、およびヒト共生菌としての乳酸菌、ビフィズス菌について組換えDNA技術による改良を含め解説する。1回から14回までに講義をした全ての内容について(レポート課題1)を課する。	講義、レポート課題	教科書 第9章, 1) プロバイオティクス, プレバイオティクス, 2) 組換え乳酸菌, ビフィズス菌について十分予習しておくこと。	60
15回	テーマ 内容	応用微生物学の展望 1回目から15回目の授業で特に重要どころ、また理解度テストで十分な理解が得られていないと思われる事項について解説を行う。また応用微生物学の将来について展望を述べる。1回から15回までに講義をした全ての内容について(レポート課題2)を与える。	講義、レポート課題	14回目までの本講義で解説した全ての内容を復習しておくこと。	60

科目名	酵素学 (2 微)		開講学年	2	講義コード	1701201	区分	選択		
英文表記	Enzymology		開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	田口久貴									
研究室	H506				オフィス アワー 金曜日2時限目					
メールアドレス	taguchi@ bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	酵素 酵素精製 補酵素 命名法 速度論解析									
授業概要	令和3年度の酵素学は、オンデマンド方式の遠隔授業で行います。酵素は、生体内で種々の化学反応を触媒するタンパク質である。酵素研究の第一歩は目的酵素の精製である。そこで、本授業では最初に酵素精製について解説する。酵素精製を通して、酵素活性測定・酵素の取り扱い方・分離精製の原理について学ぶ。次に補酵素について解説する。酵素反応での補酵素の本質的な役割を理解する。さらに酵素命名法、すなわち酵素の分類について解説する。反応の種類により、酵素が6グループに分類されていることを学ぶ。最後に、酵素の速度論解析について解説する。簡単な定量解析で、酵素の反応機構をも知ることができることを学ぶ。これらの項目を学ぶことによって、生体内の酵素反応に関する専門知識を身につける。洗剤用酵素、食品製造用酵素、臨床検査用酵素、医薬品酵素など、様々な産業で酵素は使用されている。酵素に関わる仕事を目指す学生にとって、基礎力を養う重要な科目である。なお、テスト等のフィードバックは、提出期限の翌週にWEB上に掲載する。						関連科目			
							2年：生物化学実験			
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】…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									
D/d1, F/g	①	酵素精製に必要な基礎を説明することができる。								
D/d1, F/g	②	補酵素の働きについての基礎を説明することができる。								
D/d1, F/g	③	酵素の命名法についての基礎を説明することができる。								
D/d1, F/g	④	酵素の速度論解析についての基礎を説明することができる。								
	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	
	36	0	39	20	0	0	5	0	100	
教科書	教科書: e-learning上の資料									
参考書	ストライヤー生化学第5版 東京化学同人 Stryer 4-8079-0581-3									

予備知識	生体物質化学Iのタンパク質分野の復習をしておくが良い。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有する人材を育成するため、食品・医薬・環境等の分野で必要とされる酵素に関する知識を学び、バイオテクノロジーを総合的に活用できる基礎を築く。この授業を通して科学的なものの見方や考え方を見につけさせる。DPの「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」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	<p>①各授業での理解度を13回の小試験(各3点)で評価する。小試験の翌週に採点結果を示し、答え合わせを行う。到達度目標の(1)について1回目の中間試験で、到達度目標の(2)(3)について2回目の中間試験で、到達度の(4)について、3回目の中間試験(各12点)で評価する。中間試験の翌週に採点結果を示し、答え合わせと講評を行う。②学生自身による学習到達度の評価:小試験と中間試験の解説により到達度を自己評価する。前回授業の復習(復讐問題)の項目で自己評価し、自学自習する。理解できない場合は掲示板で質問する。13回の小試験(3点x13回=39点)と3回の中間試験(12点x3回=36点)とポートフォリオ(5点)で評価する。その合計が60点以上の学生を合格とする。40点-59点の学生に対して中間試験の再試験を行う。40点未満の学生に対して再試験は行わない。再試験合格者の点数は60点とする。</p>

授業で分からないところは、メール(taguchi@bio.sojo-u.ac.jp)で質問すること。酵素学用にノート1冊作り、毎回勉強したことを記載する。生体物質化学Iのタンパク質分野の復習をしておくが良い。酵素学は2年後期の生物化学実験に関連している。直接質問したい場合は、担当教員のオフィスアワーで質問すること。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	酵素の本質 (酵素とは) 酵素活性測定法 (酵素の精製①) 本授業の応用微生物工学科カリキュラム上での位置づけをシラバスで説明し、授業の進め方、評価方法にも言及する。生体触媒である酵素の基礎知識について講義する。酵素研究のスタートに位置づけられる酵素精製の重要性について解説する。酵素精製を行うために必要な酵素活性測定の基本概念を説明する。第1回小試験を実施する。	講義	酵素学の第1回目授業の「シラバス」を読み、授業形態を理解する。「本日の授業の流れ1」を読み、授業の流れを理解する。「教材1」を読み予習する。授業終了後、「教材1」を復習した後、第1回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
2回	テーマ 内容	酵素の安定化 (酵素の精製②) まず、目的酵素を精製するための材料選択について解説する。温度、pHなどタンパク質の安定性に関わる因子に対する酵素の安定化(温度制御、緩衝液、安定化剤など)について解説する。第2回小試験を実施する。	講義	第2回目授業の「本日の授業の流れ2」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題1」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材1」を復習する。『教材2』を読み予習する。授業終了後、「教材2」を復習した後、第2回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
3回	テーマ 内容	酵素抽出 (酵素の精製③) 酵素精製の操作では酵素を水溶液として扱うため、細胞を破砕し酵素を取り出す必要がある。各種の細胞破砕法(機械的破砕法、酵素処理法、凍結融解法、超音波は裁縫、加圧法など)について説明する。第3回小試験を実施する。極性分子である水の特性「溶かす」について解説する。溶解度の差を利用した塩析を説明する。第3回小試験を実施する。	講義	第3回目授業の「本日の授業の流れ3」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題2」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材2」を復習する。『教材3』を読み予習する。授業終了後、「教材3」を復習した後、第3回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
4回	テーマ 内容	酵素精製法 I (酵素の精製④) 溶解度の差を利用した各種分離方法(塩析、等電点沈殿法、有機溶媒沈殿法など)を解説する。特に、タンパク質の等電点について詳しく説明する。クロマトグラフィーの基本原則について解説する。第4回小試験を実施する。	講義	第4回目授業の「本日の授業の流れ4」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題3」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材3」を復習する。『教材4』を読み予習する。授業終了後、「教材4」を復習した後、第4回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
5回	テーマ 内容	酵素精製法 II (酵素の精製⑤) 等電点の差を利用して分離するイオン交換クロマトグラフィーや分子量の差を利用して分離するゲルろ過クロマトグラフィー等の原理について説明する。第5回小試験を実施する。	講義	第5回目授業の「本日の授業の流れ5」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題4」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材4」を復習する。『教材5』を読み予習する。授業終了後、「教材5」を復習した後、第5回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
6回	テーマ 内容	酵素精製法 III (酵素の精製⑥) 電気泳動の基本原則について解説後、分子量の差を利用して分離するSDS-PAGEや等電点の差を利用して分離する等電点電気泳動等の原理について説明する。精製データの集計の仕方について解説する。精製標品の純度検定についても解説する。第6回小試験を実施する。	講義	第6回目授業の「本日の授業の流れ6」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題5」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材5」を復習する。『教材6』を読み予習する。授業終了後、「教材6」を復習した後、第6回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
7回	テーマ 内容	酵素生成の復習 (酵素の精製⑦) と第一回中間試験 1-6回の酵素精製に関する総復習を行う。第1回中間試験(酵素精製について)を実施する。	講義	第1-6回目授業の「復習問題1」-「復習問題6」を解いて到達度を再評価する。到達度により「教材1」-「教材6」を復習し、第1回中間試験に備える。	180
8回	テーマ 内容	補酵素の概要 (補酵素①) 第一回中間試験の答え合わせと講評を行う。酵素反応での補酵素の本質的な役割を解説する。補酵素の種類を紹介後、NAD ⁺ やFADの構造と機能について説明する。第8回小試験を実施する。	講義	第8回目授業の「本日の授業の流れ8」を読みその日の授業の流れを理解する。『教材8』を読み予習する。授業終了後、「教材8」を復習した後、第8回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
9回	テーマ 内容	ピルビン酸脱水素複合体 (補酵素②) 解糖系とTCA回路を連結する重要なピルビン酸脱水素酵素複合体を題材にして、補酵素の機能について解説する。ビタミンB6補酵素の機能について解説する。第9回小試験を実施する。	講義	第9回目授業の「本日の授業の流れ9」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題8」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材8」を復習する。『教材9』を読み予習する。授業終了後、「教材9」を復習した後、第9回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
10回	テーマ 内容	酵素命名法 国際生化学分子生物学連合の酵素命名法に従った酵素の分類について解説する。酵素の6グループ(1酸化還元酵素、2転移酵素、3加水分解酵素、4脱離酵素、5異性化酵素、6合成酵素)について例を挙げて説明する。さらに、Enzyme Nomenclatureの本の調べ方、およびネット上での検索方法も説明する。第10回小試験を実施する。	講義	第10回目授業の「本日の授業の流れ10」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題9」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材9」を復習する。『教材10』を読み予習する。授業終了後、「教材10」を復習した後、第10回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 内容	補酵素と命名法の総復習と第二回中間試験 8-10回に関する総復習を行う。第2回中間試験(補酵素と命名法)を実施する。課題研究レポート①の内容や提出時期などの説明をする。	講義	第8-10回目授業の「復習問題8」-「復習問題10」を解いて到達度を再評価する。到達度により「教材8」-「教材10」を復習し、第2回中間試験に備える。	120
12回	テーマ 内容	速度論概要 (速度論①) 第三回中間試験(補酵素と命名法)の答え合わせと講評を行う。速度について解説後、速度論解析の基礎概念について説明する。簡単な定量解析で酵素の反応機構をも知ることができることを解説する。第12回小試験を実施する。	講義	第12回目授業の「本日の授業の流れ12」を読みその日の授業の流れを理解する。「教材12」を読み予習する。授業終了後、「教材12」を復習した後、第12回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する	60
13回	テーマ 内容	ミカエリス-メンテン式 (速度論②) 第二回小試験の答え合わせと講評を行う。迅速平衡法と定常状態法によるミカエリス-メンテン式の誘導について解説する。Km 値とVmax値の意味およびラインウエーバ・バークプロットについて説明する。第13回小試験を実施する。	講義	第13回目授業の「本日の授業の流れ13」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題12」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材12」を復習する。「教材13」を読み予習する。授業終了後、「教材13」を復習した後、第13回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
14回	テーマ 内容	酵素反応阻害 (速度論③) 各種阻害様式(競合阻害、反競合阻害、混合阻害)を説明後、それらのミカエリス-メンテン式誘導を行いラインウエーバ・バークプロットのグラフの形の違いを説明する。第14回小試験を実施する。	講義	第14回目授業の「本日の授業の流れ14」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題13」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材13」を復習する。「教材14」を読み予習する。授業終了後、「教材14」を復習した後、第14回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
15回	テーマ 内容	ラインウエーバ・バークプロット(速度論④) 阻害反応実験のデータからラインウエーバ・バークプロットを作成し、Km値とVmax値の算出、阻害様式の特定および阻害定数の算出等の方法について解説・実演する。第15回小試験を実施する。	講義 演習	第15回目授業の「本日の授業の流れ15」を読みその日の授業の流れを理解する。「復習問題14」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材14」を復習する。「教材15」を読み予習する。授業終了後、「教材15」を復習した後、第15回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
16回	テーマ 内容	総復習とポートフォリオ 総復習を行う。第3回中間試験(速度論解析)を実施する。第3回中間試験の講評はWebClassに次週掲載する。課題研究レポート②の内容や提出時期などの説明をする。	講義	第12-15回目授業の「復習問題12」-「復習問題15」を解いて到達度を再評価する。到達度により「教材12」-「教材15」を復習し、第3回中間試験に備える。	120

科目名	細胞生物学（2微）			開講学年	2	講義コード	1701301	区分	選択	
英文表記	Cell biology			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	岡 拓二（実務経験）									
研究室	H207-2					オフィス アワー 平日の昼休み				
メールアドレス	oka@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	中級バイオ技術者試験、細胞生物学、生化学、微生物学、分子生物学、遺伝子工学									
授業概要	細胞は、私たちの身の回りに溢れている。動物や虫、野草、チーズの中の細菌やワイン樽の中の酵母など全てが細胞である。20世紀後半に、細胞を使った生物技術や生物科学が爆発的に進展した。生物技術や生物科学は化学工業、食品工業、農林水産業、医薬品工業などの産業分野に共通の基礎的科学技術であり、21世紀の健康、食糧、環境といった人類の生存と繁栄に係わる命題の解決に不可欠なものである。本講義では、細胞生物学を中心とした生物技術や生物科学の習熟をするために幅広い内容の講義を行い、中級バイオ技術認定試験問題に関する内容を詳細に解説する。前職における研究実務の経験を活かし、細胞生物学分野における経験や知識を授業の中で学生たちに教授している。						関連科目			
							1年：基礎生物学Ⅱ 2年：微生物遺伝学、応用分子生物学、分子遺伝学、微生物遺伝工学 3年：蛋白質工学、発酵化学、バイオテクノロジー総論Ⅰ・Ⅱ、微生物利用学			
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									
D/d1、F/g	①	生化学分野における基礎的な内容を理解することができる								
D/d1、F/g	②	微生物分野における基礎的な内容を理解することができる								
D/d1、F/g	③	分子生物学分野における基礎的な内容を理解することができる								
D/d1、F/g	④	遺伝子工学分野における基礎的な内容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	
	60	0	15	20	0	0	5	0	100	
教科書	『中級バイオ技術者認定試験問題集』 土屋書店 4806912662									
参考書	『バイオテクノロジーテキストシリーズ「バイオ英語入門」』 講談社サイエンティフィック 978-4-06-156351-3 『バイオテクノロジーテキストシリーズ「遺伝子工学」』 講談社サイエンティフィック 978-4-06-156354-4 『バイオテクノロジーテキストシリーズ「分子生物学」』 講談社サイエンティフィック 978-4-06-156352-0 『バイオテクノロジーテキストシリーズ「生化学」』 講談社サイエンティフィック 978-4-06-156355-1 『バイオテクノロジーテキストシリーズ「新・微生物学」』 講談社サイエンティフィック 978-4-06-156356-8									

予備知識	教科書の問題を事前に解いておくことが必要である。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」に関連する科目である。バイオテクノロジー分野で活躍するために必要な基本事項を理解し、応用するための基礎知識を習得する。
実務経験のある教員	岡 拓二
評価明細基準	5回の中間試験(各12点)、小テスト(15点)、レポート(20点)およびポートフォリオ(5点)の合計で評価する。以上の評価において60点以上を合格とする。各試験においては、講義で解説する基礎的な内容に加えて、関連する応用的な知見を問う。図書館を積極的に利用して関連する内容を広く学習すること。

授業中にはプリントを配布する。プリントは穴埋め方式となっており、授業の進展に従って用語を各自で埋めていくようになっている。試験問題は、配布したプリントの内容を中心に出题される。遅刻、欠席のないように気をつけなければならない。20分以上遅刻した場合は、受講は認めるが出席扱いにしない。講義中にレポート課題を提示するので図書館の本などを利用してレポートを作成し提出すること。講義に関する質問・相談は、学科で掲示しているオフィスアワーや学科SALCなどを積極的に利用すること。本講義の進め方、シラバスの説明および成績のつけかたについては、初回授業の冒頭にて説明する。自学自習を積極的に行うこと。レポートなどの提出物にコピーアンドペーストなどの剽窃が行われていた場合は不正行為とみなします。5回の試験と15回の小試験で大部分の成績評価を行うので、毎講義前後の予習復習が必要であり、積極的な自学自習をしなければならない。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	生化学-1	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	生化学-1(細胞、水、生体エネルギー、糖質)			
2回	テーマ	生化学-2	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	生化学-2(タンパク質、脂質、核酸、酵素)			
3回	テーマ	生化学-3	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	生化学-3(ビタミン、ホルモン、ミネラル、植物)			
4回	テーマ	微生物学-1	講義・試験	[予習] 生化学について総復習をしておくこと。授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 正答できなかった問題について教科書や資料を用いて調べる。講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	微生物学-1(種類と特徴、構造と機能、代謝、小試験)			
5回	テーマ	微生物学-2	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	微生物学-2(増殖、変異、利用)			
6回	テーマ	微生物学-3	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	微生物学-3(食品の保存、環境における活動、実験)			
7回	テーマ	分子生物学-1	講義・試験	[予習] 微生物学について総復習をしておくこと。授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 正答できなかった問題について教科書や資料を用いて調べる。講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	分子生物学-1(細胞と遺伝、核酸、小試験)			
8回	テーマ	分子生物学-2	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	分子生物学-2(遺伝子、遺伝情報)			
9回	テーマ	分子生物学-3	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	分子生物学-3(タンパク質、生体防御)			
10回	テーマ	遺伝子工学-1	講義・試験	[予習] 分子生物学について総復習をしておくこと。授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 正答できなかった問題について教科書や資料を用いて調べる。講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	遺伝子工学-1(核酸の構造、酵素、宿主・ベクター、小試験)			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	遺伝子工学-2	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	遺伝子工学-2(遺伝子クローニング、核酸の抽出、遺伝子の検出)			
12回	テーマ	遺伝子工学-3	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	遺伝子工学-3(細胞融合、発生工学、植物細胞工学)			
13回	テーマ	バイオテクノロジー総論-1	講義・試験	[予習] 遺伝子工学について総復習をしておくこと。授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 正答できなかった問題について教科書や資料を用いて調べる。講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	バイオテクノロジー総論-1(機器取扱い、小試験)			
14回	テーマ	バイオテクノロジー総論-2	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	バイオテクノロジー総論-2(環境と安全性)			
15回	テーマ	バイオテクノロジー総論-3	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を調べておく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
	内容	バイオテクノロジー総論-3(自己評価、小試験)			

科目名	応用微生物学実験◎（2微）			開講学年	2	講義コード	1701501	区分	必修		
英文表記	Laboratory Works in Applied Microbiology			開講期	前期	開講形態		単位数	4		
担当教員	岡 拓二（実務経験） 門岡 千尋 原島 俊 浴野 圭輔										
研究室	H204-1 H207-2 H501 H509					オフィス アワー 平日昼休み					
メールアドレス	oka@bio.soju-u.ac.jp										
キーワード	微生物、滅菌、無菌操作、顕微鏡										
授業概要	<p>応用微生物工学科の学生として、各種実験を受講したり、卒業研究実験や就職後の微生物の培養や微生物検査を実施するうえで、必ずマスターしておかなければならない微生物を扱うための基本技術を修得させる。また、応用微生物学の基本は、自然界から有用な微生物を分離し、その能力を利用することである。本実験においては、自然界からの微生物の分離、抗菌活性試験を実習する。この実験を習得することにより、微生物を扱う上での専門知識・基本的技術を身につけ、生物工学分野での実務上の課題を理解し、適切に対応する能力と判断力を養う。具体的には、実験の目的、方法、原理などを理解し、実験遂行に必要な器具・試薬・培地などの調製・使用法、微生物の接種・培養法、実験結果の解析及びレポートの作成などの一連の過程を行う。このことにより、微生物に関する実験の基本と専門的表現の基礎を習熟する。前職における研究実務の経験を活かし、応用微生物工学分野における経験や知識を授業の中で学生たちに教授している。毎回の実験内容の説明後に小テストを行う。各実習時間中に小テストのフィードバックを行う。</p>							関連科目			
								応用微生物学Ⅰ(必修);応用微生物学Ⅱ(選択);(1年)			
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										
D/d1、D/d3、D/d4	①	微生物実験用器具の適切な取り扱いが個人およびチーム内できるようになる。									
D/d1、D/d3、D/d4	②	培地の調整と滅菌、無菌操作および微生物の培養が個人およびチーム内で適切にできるようになる。									
D/d1、D/d3、D/d4	③	専門知識・技術をつかって、設定された目的に対して主体的に適切な対応を取ることができる。									
D/d1、D/d3、D/d4	④	本科目におけるポートフォリオで自己評価することができるようになる。									
	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		
	24	0	33	38	0	0	5	0	100		
教科書	配布プリント										
参考書	フローチャートによる「生活微生物基礎実験」 地人書館 谷村和八郎監修 微生物学 化学同人 青木健次										

予備知識	微生物取扱いの基本は純粋分離、純粋培養である。適切な滅菌処理、無菌操作が要求されます。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」および「社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性を有するもの」に関連する科目である。微生物を扱う上での専門知識・基本的技術を身につけ、生物工学分野での実務上の課題を理解し、適切に対応する能力と関連する。また、各班のメンバーと共同で実習に取り組むことにより、その中で必要な協調性、主体性を身につけることと関連する。
実務経験のある教員	岡 拓二、原島 俊、浴野圭輔
評価明細基準	前半15回の実習(A:100点)は以下のように評価する。実習時の課題(20点)、オンデマンドの実験説明の確認(10点)、試験(30点)、実験のレポート(40点) 後半15回の実習(B:100点)は以下のように評価する。毎回の小試験(40点)、レポート(40点)、中間試験(20点) 応用微生物学実験の最終評価を以下のようにする。 $(A \times 0.5 + B \times 0.5) \times 0.95 + 5$ (ポートフォリオ) 以下6項目の学習到達度を評価する。①実験の専門知識が理解できているか(D/d1) ②実験データを正確に解析・考察できているか(D/d3) ③専門知識を使って、応用的課題を解決できたか(D/d4) ④技術者が経験する可能性のある仮想問題について、適切な対応方法が理解できているか(D/d5) ⑤与えられた条件下で実験結果を計画的にまとめることができたか(E/h) ⑥実験チームの中で役割を担って適切な行動ができたか(E/i) ⑦自主的、継続的に取り組めたか(F/g) レポートおよび試験で①～⑤、⑦を評価する。実験結果発表会において②～⑦を評価する。

実験は実際に目で見て、手を動かすことが必要です。欠席することがないように。また、班員として実験に積極的に参加し、班の活動に貢献して必要技術を習得すること。班としてまとまって行動できるように。出席に関しては、講義開始後20分までは遅刻、それ以降は欠席扱いとする。レポート等の提出物のコピーアンドペースト等の剽窃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	講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	実験の概要説明、実験器具の取り扱い方 本実験全体(前半部分)の概要、進め方および使用する器具の取扱いに関する説明。	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
2回	テーマ 内容	綿栓の作成 綿栓の作成法	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
3回	テーマ 内容	培地の調製と滅菌 培地の種類、滅菌法。	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
4回	テーマ 内容	微生物の無菌操作法1 無菌操作の基本。微生物の接種。	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
5回	テーマ 内容	微生物の観察1 スケッチの方法	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
6回	テーマ 内容	微生物の観察2 顕微鏡による微生物の観察、スケッチ	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
7回	テーマ 内容	微生物の観察3 顕微鏡による微生物の観察、スケッチ	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
8回	テーマ 内容	酵母の培養 平板培地上の微生物の観察、スケッチ	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
9回	テーマ 内容	酵母の観察 液体培地の微生物の観察、スケッチ	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
10回	テーマ 内容	酵母細胞の計測 メチレンブルーを使用した生・死細胞の計測	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ 内容	発酵食品に含まれる微生物1 実験で行う内容を班単位でまとめて方針を発表する。	プレゼン テーショ ン	班員でよく話しあい実験計画と立案する。他の班の発表内容を理解しておくこと。	60
12回	テーマ 内容	発酵食品に含まれる微生物2 各班で計画した実験遂行のための準備を行う。	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
13回	テーマ 内容	発酵食品に含まれる微生物3 各班で計画した実験を行う。	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
14回	テーマ 内容	発酵食品に含まれる微生物4 実験結果のまとめとデータの整理を各班で行い、結果発表会の準備を行う。	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
15回	テーマ 内容	発酵食品に含まれる微生物5 結果発表会を行う。	プレゼン テーショ ン	班員でよく話しあいデータの整理とプレゼンテーション資料を作成する。	60
16回	テーマ 内容	実験の概要説明、実験器具の取り扱い方 本実験全体(後半部分)の概要、進め方および使用する器具の取扱いに関する説明	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
17回	テーマ 内容	綿栓の作成および培養基の調製法と滅菌法 綿栓の作成。斜面培地、平板培地等の作成。乾熱滅菌器やオートクレーブによる滅菌。	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
18回	テーマ 内容	微生物の無菌操作法2 植菌、培養などの微生物取扱いの基本について実習する。	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
19回	テーマ 内容	自然界からの微生物の分離1 土壌試料からの微生物の単離。培養条件(培地組成等)の違いにより、生育してくる微生物の違いを確認する	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
20回	テーマ 内容	自然界からの微生物の分離2 土壌試料各自分離した微生物の形態観察を行う。細菌および放線菌を単離する。	講義・実 習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
21回	テーマ	微生物の固体培養、液体培養および平板培養	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	各自分離した微生物のうち放線菌の鈎菌と形態観察。			
22回	テーマ	グラム染色	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	分離した細菌のグラム染色を行う。			
23回	テーマ	微生物の抗菌試験	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	各自分離した放線菌培養上清の抗菌活性をペーパーディスク法により調べる。			
24回	テーマ	実験前半のまとめ 後半実験の準備	試験・実習	これまで行った実験内容の復習をしておく。配布した資料をよく読み当日必要な実験の準備内容を把握しておくこと。	60
	内容	前半(16~23)で習得した知識、操作法の確認および、後半の実験の準備を行う。			
25回	テーマ	ゲノム抽出1	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	各班で分離した細菌から1株を選び、抽出試薬をつかって染色体DNAを抽出する。			
26回	テーマ	ゲノム抽出2	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	抽出したゲノムDNAを電気泳動により確認する。			
27回	テーマ	16S rDNAのPCR	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	抽出したDNAを鋳型としてPCRによって16S rDNAの増幅を行う。			
28回	テーマ	プラスミド抽出および電気泳動	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	プラスミドの抽出を行う。前回は行ったPCR産物の確認を電気泳動によって行う。			
29回	テーマ	制限酵素処理とプラスミドの確認	講義・実習	配布した資料をよく読み当日行う実験内容、実験操作を把握しておくこと。また、実習で行った操作の手順、意味、原理をよく理解しておくこと。	60
	内容	前回抽出したプラスミドの制限酵素処理と電気泳動による確認を行う。			
30回	テーマ	実験後半の試験	試験	これまで行った実験内容の復習をしておく。	60
	内容	後半の実験で習得した知識、操作法の確認のための中間試験を行う。			

科目名	生物化学Ⅰ◎(2微)			開講学年	2	講義コード	1701601	区分	必修		
英文表記	Biochemistry I			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	安藤 祥司										
研究室	H401					オフィス アワー 月5, 金5					
メールアドレス	andosho@bio.sojou-u.ac.jp										
キーワード	代謝 糖 生体エネルギー ATP										
授業概要	<p>生物は、生きるためのエネルギーをどのように獲得し、貯蔵、そして活用しているのか。生物のエネルギー戦略について、生物化学Ⅰでは糖の代謝を中心に解説する。化学、有機化学、生体物質化学、酵素学、基礎生物学などの知識を応用し、糖代謝に働く主要な反応経路の意義や相互関係を理解する。本講義の内容は、食品、医薬・農薬、環境などバイオテクノロジーに関する広い分野の基礎的能力の養成に必要である。講義は、教科書に沿って糖代謝に関する反応経路を順次紹介する。オンライン形式で行い、パワーポイントの音声付き動画を配信するので視聴すること。毎回の講義で重要な点については講義の最後に課題(小テスト)を出題するので、学生は決められた期日までに解答を提出する。また、重要項目に関するレポートを適宜課すので決められた期日までに提出すること。講義の最終回で、正解率が低かった課題とレポートの模範解答について解説するので、学生は正しい理解に役立てる。学修上で重要な点は、糖から生体エネルギーを取り出すための全体的な流れ(反応経路の相互関係)をつかむことである。</p>							関連科目			
								2年次:生物化学Ⅱ、生物化学実験、酵素学、細胞生物学 3年次:発酵化学			
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										
D/d1、F/g	①	多様な代謝反応に共通して関与する生体分子(ATP、NADH、FADH ₂ など)の構造と機能を説明できる。									
D/d1、F/g	②	解糖、発酵、ペントースリン酸経路の仕組みと役割を説明できる。									
D/d1、F/g	③	グリコーゲン代謝と糖新生の仕組みと役割を説明できる。									
D/d1、F/g	④	クエン酸サイクルとグリオキシル酸サイクルの仕組みと役割を説明できる。									
D/d1、F/g	⑤	電子伝達系と酸化的リン酸化の仕組みと役割を説明できる。									
	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		
	0	0	80	15	0	0	5	0	100		
教科書	ベーシック生化学 化学同人 畑山 巧 編著 978-4-7598-1176-6										
参考書	ストライヤー 生化学 第7版 東京化学同人 J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer 978-4-8079-0803-5 ヴォート 基礎生化学 第4版 東京化学同人 D. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt 978-4-8079-0845-5 マッキー 生化学 第4版 化学同人 T. McKee, J. R. McKee 978-4-7598-1190-2 ライフサイエンスのための化学 化学同人 安藤祥司、熊本栄一、坂本 寛、弟子丸 正伸 978-4-7598-1827-7										

予備知識	1年次に開講される化学 I・II、有機化学 I・II、生体物質化学 I・II を修得していることが望ましい。
DP との 関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。具体的には、食品、医薬・農薬、あるいは環境対策などのバイオテクノロジー分野で必要とされる専門知識と考え方を修得する科目である。
実務経験 のある 教員	
評価明細 基準	1.課題(小テスト)(80点) (D/d1、F/g) 講義の最後に重要項目に関する課題を解答させる。毎回の課題の点数を総合し、80点満点で評価する。2.レポート(15点) (D/d1、F/g) 重要項目について、教科書や講義ノートあるいは参考書を基にして、説明・解説させる。3.ポートフォリオ(5点) (D/d1、F/g) 合計点100点のうち60点以上を合格とする。

各自でWebClassとOffice365を利用できるパソコン環境をつくっておく。WebClassに生物化学 I のTeamsのコードを設定しておくので、これを使ってチームに参加すること。WebClassには各回の講義の動画資料(パワーポイントの音声付き動画、Streamにuploadしてある)と課題・レポート(Formsにuploadしてある)のURLを示すので、これを使って動画を視聴し、決められた期日までに課題・レポートを提出すること。また、WebClassには予習・復習用の資料としてパワーポイントのPDFをuploadしてあるので、適宜、downloadし利用する。課題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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 代謝概説	炭素循環、異化・同化、自由エネルギー、ATP、NADH、FADH ₂ などの基礎項目を理解する。	講義	[予習] 教科書のp104-107, p114-121を読んでおく。1回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
2回	テーマ 解糖(1)	グルコースの最初の分解過程である解糖の、前半部分の反応を理解する。	講義	[予習] 教科書のp123-128を読んでおく。2回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
3回	テーマ 解糖(2)	解糖の後半部分の反応を理解する。	講義	[予習] 教科書のp123-128を読んでおく。3回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
4回	テーマ 発酵とペントースリン酸経路	発酵とペントースリン酸経路の仕組みと役割を理解する。	講義	[予習] 教科書のp128-134を読んでおく。4回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
5回	テーマ グリコーゲンの分解	グルコースの生体内備蓄形として存在するグリコーゲンの分解機構を理解する。	講義	[予習] 教科書のp137-138を読んでおく。5回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
6回	テーマ グリコーゲンの合成	グリコーゲンの合成機構を理解する。	講義	[予習] 教科書のp139-143を読んでおく。6回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
7回	テーマ 糖新生	糖以外の代謝中間体からグルコースを合成する糖新生の仕組みを理解する。	講義	[予習] 教科書のp143-147を読んでおく。7回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
8回	テーマ クエン酸サイクル(1)	糖、脂質、アミノ酸から効率よく生体エネルギーを回収するうえで重要なクエン酸サイクルの前半部分の反応を理解する。	講義	[予習] 教科書のp149-157を読んでおく。8回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
9回	テーマ クエン酸サイクル(2)	クエン酸サイクルの後半部分の反応を理解する。	講義	[予習] 教科書のp149-157を読んでおく。9回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
10回	テーマ グリオキシル酸サイクル	グリオキシル酸サイクルの仕組みと役割を理解する。	講義	[予習] 教科書のp157-159を読んでおく。10回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 電子伝達系(1)	解糖とクエン酸サイクルで得られた電子を、酸素分子に渡すまでの一連の反応である電子伝達系の仕組みを理解する。まず、概略を理解する。	講義	[予習] 教科書のp161-166を読んでおく。11回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
12回	テーマ 電子伝達系(2)	解糖とクエン酸サイクルで得られた電子を、酸素分子に渡すまでの一連の反応である電子伝達系の仕組みを理解する。電子の伝達ルートが2種類存在することを理解する。	講義	[予習] 教科書のp161-166を読んでおく。12回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
13回	テーマ 酸化的リン酸化	電子伝達系と共役してATPを合成する仕組みを理解する。	講義	[予習] 教科書のp167-172を読んでおく。13回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
14回	テーマ まとめ	糖代謝の全体を俯瞰的にみることにより、重要項目を再確認するとともに、各反応経路の相互的關係をしっかりと理解する。	講義	[予習] 13回目までの講義資料を読んでおく。14回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
15回	テーマ 課題・レポートの解説	13回目までに出された課題の中から正解率が低かった課題と、レポートの模範解答について解説を行うので、正しい理解に役立てる。	講義	[予習] 14回目までの講義資料を読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60

科目名	食品生物科学◎（2微）				開講学年	2	講義コード	1701901	区分	必修	
英文表記	Food Science and Biotechnology				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	寺本祐司										
研究室	H301						オフィス アワー 水曜日と木曜日の昼休み				
メールアドレス	yuji@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	食品 バイオテクノロジー 機能性										
授業概要	<p>食品中の様々な成分のはたらき、食品中の各成分の変化、食品中の各成分の機能性について科学的かつ体系的な学習を行い、食品、食生活、栄養、健康、食の安全、環境問題についての理解を深めることを目的とする。食品中の水、タンパク質や酵素、炭水化物、脂質、ビタミンなどについて講義を行う。また、食品中の様々な成分とそのはたらきや変化について解説する。様々な食品の各種機能性と健康維持について講義を行う。バイオテクノロジーに関する専門知識を身につけ、国際的視野をもち、地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を身につけること。レポートの結果は翌週以降にWebClass等にてフィードバックする。</p>							関連科目			
								<p>生物化学と有機化学は食品を理解するうえで重要な科目である。発酵食品学、醸造学、食品生体機能学が連携科目、発展科目である。</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										
D/d1、F/g	①	食品中の水、タンパク質や酵素、炭水化物、脂質、ビタミンについて理解できる。									
D/d1、F/g	②	食品中の様々な成分変化について理解できる。									
D/d1、F/g	③	食品の機能性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	95	0	0	5	0	100		
教科書	食品学 東京化学同人 久保田紀久枝・森光康次郎編 ISBN978-4-8079-1665-8 C3377										
参考書											

予備知識	化学Ⅰ・Ⅱ、有機化学Ⅰ・Ⅱ、生体物質化学Ⅰ・Ⅱを修得していることが望ましい。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識を身につける。国際的視野をもち、地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	レポート(95点)、ポートフォリオ(5点)で評価する。60点に満たなければ、課題をだしレポートを提出させる。

毎日の生活の中で、いろいろな食品や食品の新製品などの情報について興味をもってアンテナを張るよう心がけること。
食生活アドバイザーの資格支援をしています。書類等の提出は期限を守ること。プリントの講義に関連する部分を事前に読んでおくこと。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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ はじめに	講義はWebClass、オンデマンド形式で行う。それぞれの講義ごとにレポート課題をだすので提出すること。14と15回目の講義は研究課題をだすのでそのレポートを提出すること。 1回 目の講義ではシラバスの説明と成績のつけ方の説明をする。食品の原材料、生産様式、栄養素による分類、食品成分表、特定保健用食品について講義する。	WebClass オンデマ ンド	シラバスを読んでおく。	30
2回	テーマ 食品中の水分について	水の化学的、物理的性質。自由水、結合水、水分活性、水の機能性について講義する。	WebClass オンデマ ンド	食品中の水分に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
3回	テーマ 食品中のタンパク質について	タンパク質の構造と機能、アミノ酸値、制限アミノ酸、ペプチドの機能性について講義する。	WebClass オンデマ ンド	食品中のタンパク質に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
4回	テーマ 食品中の炭水化物について	還元糖、転化糖、オリゴ糖、シクロデキストリン、多糖、食物繊維について講義する。	WebClass オンデマ ンド	食品中の炭水化物に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
5回	テーマ 食品中の脂質について	飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、単純脂質、複合脂質、必須脂肪酸について講義する。試験	WebClass オンデマ ンド	食品中の脂質に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	60
6回	テーマ 食品中のビタミンについて	水溶性ビタミン、脂溶性ビタミン、ビタミンのはたらきについて講義する。	WebClass オンデマ ンド	食品中のビタミンに関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
7回	テーマ 食品中のミネラルについて	ミネラルの種類とはたらきについて講義する。	WebClass オンデマ ンド	食品中のミネラルに関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
8回	テーマ 食品の嗜好成分について	色素、旨味成分、酸味成分、塩味物質、旨味成分、香気分とそれらの特性について講義する。	WebClass オンデマ ンド	嗜好成分に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
9回	テーマ 食品中の有害物質について	植物性食品の有毒成分、動物性食品の有毒成分、微生物毒、有害化学物質について講義する。	WebClass オンデマ ンド	食品中の有害物質に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	60
10回	テーマ 酸化と劣化	活性酸素とフリーラジカル、油脂の参加、糖類の変化、タンパク質とアミノ酸の変化について講義する。試験	WebClass オンデマ ンド	酸化と劣化に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	食品酸化の抑制	WebClass オンデマ ンド	食品酸化の抑制に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	食品酸化を促進する因子、抗酸化剤について講義する。			
12回	テーマ	酵素による食品成分の変化	WebClass オンデマ ンド	酵素による食品成分の変化に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	酵素的褐変、食品成分の変化に関与する酵素について講義する。			
13回	テーマ	非酵素的褐変反応	WebClass オンデマ ンド	非酵素的褐変反応に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	アミノカルボニル反応、加熱香気、カラメル化反応について講義する。			
14回	テーマ	研究課題	WebClass オンデマ ンド	研究課題について調べてレポートを作成する。	90
	内容	研究課題をだすのでレポートを作成、提出すること。			
15回	テーマ	研究課題	WebClass オンデマ ンド	研究課題について調べてレポートを作成する。	30
	内容	研究課題をだすのでレポートを作成、提出すること。			

科目名	生物資源環境工学◎（2微）			開講学年	2	講義コード	1702001	区分	必修	
英文表記	Bioresources and Environmental Engineering			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	長濱一弘									
研究室	H306					オフィス アワー 月曜日、3,4,5時限				
メールアドレス	kazuhiro@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	微生物の増殖 微生物の死滅 定常状態 地球環境保全と微生物 健康と微生物									
授業概要	本講義では生物現象(微生物の生と死を例にする)を定量的に取り扱うための基礎知識を学びます。この基礎知識を土台にして、地球環境の保全・改善と、健康という目標に向けた、人体の環境の保全・改善にかかわる微生物の利用法、制御法に関する知識を深め、『生活の質(QOL)』を高めるための知識を拡げて下さい。また、今回は生物資源環境トピックスとして、コロナ禍で浮き彫りになった身近な課題と、地球規模で求められる持続可能性について、グループワークをとおして皆さんの気づきがあれば幸いです。なお受講方法でも説明しますが、ポートフォリオは、その都度記載するようにお願いします。						関連科目			
							2年生の「食品生物科学」、「酵素学」、「生化学I、II」、「環境保全工学」、「発酵食品学」、「遺伝子工学」と関連しています。3年生の「生物資源環境工学実験」、「生物反応工学」、「食品保蔵学」へと学修内容が発展していきます。			
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						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									
C/d1, C/d2	①	微生物の栄養と増殖の様式、殺菌・滅菌の原理について理解できる。								
D/d1	②	持続可能な循環型社会形成のための課題を見いだすことができる。								
D/d1	③	微生物を利用した地球環境保全計画の立案ができる。								
D/d1	④	微生物を利用した人体環境保全・改善計画の立案ができる。								
F/f, F/g	⑤	グループで協働することができる。								
	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	50	20	10	0	5	15	100	
教科書										
参考書	バイオサイエンスのための数学超入門講座 化学同仁 Ela Bryson Jackie Willis 978-4-7598-1964-9 発酵・醸造の疑問50 成山堂書店 東京農業大学応用生物科学部醸造科学科編 978-4-425-98351-3 生命化学I 丸善株式会社 小宮山真 八代盛夫 4-641-04149-5 フローチャートによる生活微生物基礎実験 地人書館 大森正司 978-4-805-20268-5 奪われし未来 翔泳社 THEO COLBORN et al.長尾力 訳 4-88135-513-9									

予備知識	1年生で開講される「化学I,II」、「有機化学I,II」、「バイオ・化学系の基礎数理I」、「分析化学」、「応用微生物学I,II」は予備知識として必要です。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を身に付けるために必要な科目です。将来、食品会社、下水処理場等食品会社や公的機関での微生物検査、滅菌・殺菌業務ならびに廃液の微生物処理、廃棄物の有効利用等に従事、健康食品などの機能性食品の開発に従事、農業従事による食糧生産、といった幅広い分野で、社会が要求する課題を柔軟に解決するための専門知識を有し、チームワークに必要な協調性と主体性に磨きかけた人財を輩出することを目的としています。
実務経験のある教員	
評価明細基準	小テスト50点(C/d1, C/d2,D/d1)、レポート20点(D/d1)、成果発表で10点(D/d1,F/f,F/g)、その他15点、およびポートフォリオによる振り返りを行うことで5点(到達度目標の振り返りで各1点)、の合計100点満点で評価します。ただし、その他とポートフォリオを除く評価方法の各素点が6割を超えることが合格の条件です。レポート作成時はコピー・剽窃は禁止です。意見(考え)の根拠を明示し、班員の意見を紹介するだけでなく、自分自身の意見も展開するように心がけて下さい。なお評価方法の、その他、という項目は、皆さんが創作する『自分ノート』の評価を含みます。『自分ノート』の評価は、内容の濃淡という視点からだけでなく、【積極的に自分自身に問うたか】という姿勢を評価します。

・この科目のノートを必ずつくること。このノートが将来、就職活動等、人生の局面で活かせる、皆さん自身のオリジナルな教科書、かつ、『自分ノート』になることを祈念しています。・オンデマンド講義でも対面講義でも同じことですが、メモの取り方に注意して下さい。・対数(log)計算が可能な道具を準備して下さい。電卓でも構いませんし、PCや携帯電話の機能利用も可能です。・グループ発表を行うので、チームワークを遵守し、お互いに研鑽を積んでください。・講義を欠席した場合は、必ず当該講義内容のフォローを行って下さい。発表等で班員に迷惑をかけないように心がけること。・レポート等の提出物のコピーアンドペースト(コピペ)などの剽窃は、不正行為とみなされます。コピペ・剽窃はやめましょう。・知識量だけではなく、その知識を、どう、なにに、活かすか。暗記力に頼るだけでなく、想像力を働かせてください。・勉強が楽しくなればしめたもの。目の前の学問の扉、そのドアノブを回してください。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	本講義受講に際しての導入 本講義の受け方に関する導入、班分けとプレゼンテーションシナリオの相談。キーワードは『生物資源環境工学』、『微生物』、『錬金術と錬菌術』、『SDGs』、『デジタルトランスフォーメーション』、『日本人は絶滅危惧種』。	対面講義	(予習)シラバスを読んでくること。	10
2回	テーマ 内容	生物資源環境工学トピックス1 2020年ノーベル化学賞も微生物の世界から始まった。キーワードは『クリスパーカスナイン』。	双方向	(予習)ゲノム編集のうち、クリスパーカスナインについて学修してくる。テーマに沿ったグループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
3回	テーマ 内容	生物資源環境工学トピックス2 コロナウイルスと戦う方法と健康寿命をのばす方法について。キーワードは『微生物を扱える人間の腕の見せ所』、『三大疾病』、『健康寿命』。	双方向	(予習)コロナウイルスについて学修してくる。テーマに沿ったグループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
4回	テーマ 内容	生物資源環境工学トピックス3 コロナ禍の市場経済とその課題解決のためのバイオテクノロジー。キーワードは『応用微生物工学科卒業生の活躍の場』、『SDGs』、『資本主義』、『農業』。	双方向	(予習)資本主義について学修してくる。テーマに沿ったグループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
5回	テーマ 内容	定常状態で成り立つ世界(増殖) 微生物の増殖について概説。人類の歴史と微生物の増殖を対比して、定常状態について考察。計算問題を解きます。キーワードは『持続可能な循環型社会形成』、『環境適応』、『定常状態』、『微生物とエングラマ』。	双方向	(予習)応用微生物学Iで学んだ『培養・増殖』についての復習をしてくる。テーマに沿ったグループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
6回	テーマ 内容	微生物を増やす技術(培養) 微生物培養法と微生物量の定量的取り扱いに関する概説。計算問題を解きます。キーワードは『 μ (ミュー)』、『D(希釈率)』。	双方向	(予習)応用微生物学Iで学んだ『培養・増殖』についての復習をしてくる。キーワードは予習項目です。テーマに沿ったグループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
7回	テーマ 内容	微生物を殺す技術(滅菌・殺菌) 微生物を滅菌・殺菌するための基礎知識の解説と死滅現象の定量的な取り扱いについて概説。計算問題を解きます。キーワードは『F値』、『Z値』、『D値』、『水分活性』。	双方向	(予習)身の回りにおける食品の保存方法・殺菌方法について調べておくこと。キーワードは予習項目です。テーマに沿ったグループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
8回	テーマ 内容	微生物の、死なない戦略(耐性) 微生物の生存戦略とその応用(2020年ノーベル化学賞だけじゃない、人類が見出した微生物の生きる仕組みとそのシステムの応用例)。キーワードは『胃潰瘍』、『遺伝子組み換え技術』、『ゲノム編集』、『パーシスター』。	双方向	(予習)バイオテクノロジーの基礎技術である形質転換について学修しておくこと。キーワードは予習項目です。テーマに沿ったグループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
9回	テーマ 内容	まとめ 1回から8回までの講義の総括。習熟度の評価(45分の小テストを予定しています)。キーワードは『メモリ』、『質問力』、『先見力』。小テスト後、解説を行い、次週からの発表の練習に取り組む予定。	対面講義	(予習)1回から8回までの講義のキーワードなどを整理しておくこと。習熟度試験に備えて予想問題を作ってみること。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。	180
10回	テーマ 内容	微生物を利用した地球環境保全1 学生によるプレゼンテーションと学生間討論後、講義内容のレポート提出。キーワードは『微生物』、『地球環境保全』、『SDGs』。	双方向/対面	(予習)参考文献やインターネット情報をまとめ、グループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。他社の発表評価を行い、コメントを残すこと。	180

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ 内容	微生物を利用した地球環境保全2 微生物を利用した地球環境保全に関するレポートのフィードバックを講義中に行う。	双方向/対面	(予習)参考文献やインターネット情報をまとめ、グループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。他社の発表評価を行い、コメントを残すこと。	180
12回	テーマ 内容	微生物を利用した人体環境の保全と改善1 学生によるプレゼンテーションと学生間討論後、講義内容のレポート提出。キーワードは『微生物』、『人体環境保全と改善』、『発酵』、『免疫』、『宇宙戦争』、『環境ホルモン』。	双方向/対面	(予習)参考文献やインターネット情報をまとめ、グループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。他社の発表評価を行い、コメントを残すこと。	180
13回	テーマ 内容	微生物を利用した人体環境の保全と改善2 微生物を利用した人体環境の保全と改善に関するレポートのフィードバックを講義中に行う。ポートフォリオの記載を完了する。	双方向/対面	(予習)参考文献やインターネット情報をまとめ、グループ発表の準備を行うこと。(復習)自分ノートをまとめ、講義を振り返ること。他社の発表評価を行い、コメントを残すこと。ポートフォリオの記載を完了すること。授業アンケートも終了すること。	180
14回	テーマ 内容	まとめ 1回から13回までの講義の習熟度の評価(45分の小テストを予定しています)。キーワードは『メモ力』、『質問力』、『先見力』。小テスト後、解説を行い、自分ノート資料を提出してもらいます。	対面講義	(予習)自分ノートを通読し、新しい気づきがあったか、それは何か、意識しておくこと。自分ノートには授業の感想も記載可。	180
15回	テーマ 内容	総括 これからの応用微生物学という学問分野が何の役に立つのか。将来どんな問題が待ち受けているのか、『先見力』を駆使して状況を分析、課題に取り組む姿勢ののつくり方。キーワードは『鉢木』と『手応え』。	双方向	(予習)これまでの復習をして、自分の意見・感想などをまとめておいてください。	90

科目名	応用分子生物学（2微）			開講学年	2	講義コード	1702401	区分	選択		
英文表記	Applied Molecular Biology			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	笹野 佑										
研究室	H514					オフィス アワー 火～木曜日、昼休み					
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	細胞 ゲノム セントラルドグマ 遺伝子発現調節										
授業概要	<p>分子生物学とは、様々な生命現象を分子レベルで理解する学問である。本講義では分子生物学の基礎から応用まで幅広く講義する。これらを理解することにより、自然に対する関心や探究心が高まり、基本的な概念や原理・法則が理解でき、自然観が養われる。細胞内では様々な生命現象が起こっており、いきおい各論的な説明になるが、本講義では特に重要な点については繰り返し説明し、習得できるよう努める。一方、各論を積み重ねることにより分子生物学の専門知識に習熟することができる。従って、科学的なものの方や考えなどが身につく、実社会でのバイオテクノロジーの諸問題を解決するための実験デザイン能力や具体的な系統だった解決能力が養われる。期末試験の解説・講評はWeb上にアップロードする。</p>							関連科目		微生物遺伝学実験、遺伝子工学	
								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】…生物学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
D/d1,F/g	①	遺伝情報の流れ(セントラルドグマ)を説明することができる									
D/d1,F/g	②	転写及び翻訳の基本的な分子機構について説明することができる									
D/d1,F/g	③	遺伝子発現調節のしくみ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		
	35	60	0	0	0	0	5	0	100		
教科書	配布プリント										
参考書	Essential細胞生物学原書第4版 南江堂 中村桂子/松原謙一 978-4-524-26199-4 新バイオテクノロジーテキストシリーズ 分子生物学 第2版 講談社サイエンティフィック 池上正人/海老原充 978-4-06-156352-0										

予備知識	生体物質化学Ⅰ及びⅡの内容を理解していることが望ましい。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」および、「地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を有するもの。」に関連する科目である。分子生物学の基礎及び専門知識を習得し、バイオテクノロジー分野における諸問題を主体的に解決する上で必要とされる能力と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	中間試験(35点)と期末試験(60点)の合計点、さらにポートフォリオの評価点(5点)の合計100点中、60点以上を合格とする。

WebClassに資料をアップロードするので、必ずダウンロードしておくこと。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		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ 内容	概要説明と導入 授業の概要を説明する。分子生物学を学ぶ上で必要な基礎知識を講義する。	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
2回	テーマ 内容	細胞構造の理解 原核細胞と真核細胞の違い、細胞内小器官、ゲノムについて	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
3回	テーマ 内容	細胞構造の理解 ゲノム及び染色体構造(セントロメア、テロメア、ヒストン、クロマチンなど)について	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
4回	テーマ 内容	遺伝情報の流れ セントラルドグマ、転写開始と転写終結、RNAの種類	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
5回	テーマ 内容	遺伝情報の流れ コドン、タンパク質の開始シグナル、終始シグナル、イントロン、エキソンなど	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
6回	テーマ 内容	遺伝情報の流れ 原核生物および真核生物における転写の分子機構について	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
7回	テーマ 内容	遺伝情報の流れ リボソーム、翻訳機構、翻訳後修飾	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
8回	テーマ 内容	内容確認 今までの講義内容について中間テストを行う	講義	これまでの講義の復習しておくこと。	60
9回	テーマ 内容	内容確認 中間テストの講評と解説を行う	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
10回	テーマ 内容	遺伝情報の流れ オペロン、誘導、フィードバック阻害、カタボライト抑制、調節領域部位の塩基配列、抑制性酵素の調節、クロマチン制御など	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	遺伝情報の継承	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
	内容	突然変異、校正、ミスマッチ修復、ヌクレオチド除去修復、組換えによるDNA二重鎖切断の修復など			
12回	テーマ	遺伝情報の継承	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
	内容	相同組換え、ホリデイ構造、減数分裂期組換えなど			
13回	テーマ	遺伝情報の継承	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
	内容	細胞周期に関する概説とチェックポイント機構について解説する			
14回	テーマ	内容確認	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。また、前回講義の復習しておくこと。	60
	内容	今までの講義内容についてまとめの講義を行う			
15回	テーマ	内容確認	試験	これまでの講義の復習しておくこと。	60
	内容	期末試験を行う			

科目名	食品生体機能学 (3 微)			開講学年	3	講義コード	1702901	区分	選択	
英文表記	Science of Food and Somata Function			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	三枝 敬明									
研究室	H308					オフィス アワー 5限目 (月、火、水、木、金)				
メールアドレス	noriaki@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	食品 生体調節機能 生活習慣病									
授業概要	<p>食品には栄養機能、感覚機能のほかに三次機能としての生体調節機能がある。食品成分およびこれらの消化分解産物の一部はヒトのからだの内分泌系・消化系・循環系・神経系、細胞分化・増殖系、免疫系などで働いている内在性物質に対する相互作用または刺激作用、抑制作用によりその働きを調節している。食品の三次機能とはこの生理作用調節機能をいうのであり、ヒトの健康の維持・促進、あるいは健康不全に大きく関与している。ヒトの生理作用を主として化学的側面から分子レベルで理解できるようになることを目的として、主要な三次機能の作用機構について易しく説明する。更に食品の三次機能の代表的なものを幾つか取り上げ、ホットな研究成果を織り込みながら説明する。以上のことより、生物工学、特に食品工学の専門知識と技術を修得することができ、食品工学的な新しい問題を解く主体性が養われる。本学科の人材育成目標の一つは、食品分野で活躍できる技術者である。「食品生体機能学」は食品成分とその機能性を学ぶ科目であり、食品分野全般の企業を目標とする学生には必要不可欠である。食品製造における様々な課題に対応できる基礎能力と現象を数量的に捉える汎用的解析能力を養うことができる。</p>						関連科目			
							1年生：化学 I II、生体物質化学 I II、有機化学 I II 2年生：発酵食品学、生物化学 I II、食品生物科学 3年生：バイオテクノロジー総論 I II、醸造学			
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									
D/d1, F/g	①	機能性食品制度を説明できる								
D/d1, F/g	②	生活習慣病の発症機構を説明できる								
D/d1, F/g	③	生活習慣病発症予防とそれに関わる機能性成分との関連が説明できる								
F/g	④	ポートフォリオで自己評価ができる								
	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	
	44	0	26	25	0	0	5	0	100	
教科書	食品機能学 光生館 寺尾純二、山西倫太郎、高村仁知 ISBN978-4-332-04059-0									
参考書										

予備知識	1年生: 化学 I II、生体物質化学 I II、有機化学 I II 2年生: 発酵食品学、生物化学 I II、食品生物科学 3年生: バイオテクノロジー総論 I II、醸造学
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識と技術、それを総合的に応用する知識を身に着ける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	・中間試験2回(22点×2回=44点)、小テスト13回(2点×13回=26点)、レポート1回(25点)、ポートフォリオ(5点)の合計100点で評価する。・講義15回中、10回以上出席し、合計点100点のうち60点以上を合格とする。・講義の最後にまとめの小テストを実施し、提出をもって出席とする。次の講義のはじめに答え合わせと解説を行う。

・中間試験、小テスト、レポートは提出期限があるので、注意すること。・中間試験、小テストは出席につながる所以、必ず提出すること。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	食品生体機能学について	講義	予習:シラバスを確認する。復習:生活習慣病についておおまかに理解する。	90
	内容	本講義の概要について、シラバスを基に解説する。			
2回	テーマ	機能性食品制度について	講義	予習:機能性食品制度について確認する。復習:機能性食品を理解し、分類し、市販の商品を確認する。	90
	内容	機能性食品の制度について解説する。			
3回	テーマ	がんについて	講義	予習:がんについて自分なりにまとめる。復習:がんの発症機構(仮説)と食品成分による予防機構を理解する。	90
	内容	がんの発症機構(仮説)について解説し、理論上予防可能な機能性成分について学ぶ。			
4回	テーマ	免疫について	講義	予習:免疫について自分なりにまとめる。復習:免疫機構を理解する。	90
	内容	免疫について解説する。			
5回	テーマ	アレルギーについて(1)	講義	予習:アレルギーについて自分なりにまとめる。復習:アレルギーの発症機構と食品成分による予防機構を理解する。	90
	内容	アレルギーの発症機構を理解し、理論上予防可能な機能性成分について学ぶ。			
6回	テーマ	アレルギーについて(2)	講義	予習:アレルギーについて自分なりにまとめる。復習:アレルギーの発症機構(と食品成分による予防機構を理解する。	90
	内容	アレルギーの発症機構を理解し、理論上予防可能な機能性成分について学ぶ。			
7回	テーマ	前半中間試験	講義・試験	予習:これまでの講義の内容を見直す。復習:できなかった問題について自分なりに復習する。	90
	内容	講義1~6の理解度を試験により確認する。後日模範解答を元に理解度を深める。			
8回	テーマ	動脈硬化について	講義	予習:動脈硬化について自分なりにまとめる。復習:動脈硬化の発症機構と食品成分による予防機構を理解する。	90
	内容	動脈硬化を理解し、理論上予防可能な機能性成分について学ぶ。			
9回	テーマ	高血圧について	講義	予習:高血圧について自分なりにまとめる。復習:高血圧の発症機構と食品成分による予防機構を理解する。	90
	内容	高血圧の発症機構を理解し、理論上予防可能な機能性成分について学ぶ。			
10回	テーマ	糖尿病について	講義	予習:糖尿病について自分なりにまとめる。復習:糖尿病の発症機構と食品成分による予防機構を理解する。	90
	内容	糖尿病の発症機構を理解し、理論上予防可能な機能性成分について学ぶ。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	ミネラルについて	講義	予習:ミネラルについて自分なりにまとめる。 復習:ミネラルの重要性を理解する。	90
	内容	ミネラルの機能性について理解する。			
12回	テーマ	機能性成分について	講義	予習:機能性成分について自分なりにまとめる。 復習:機能性成分について理解する。	90
	内容	機能性成分の総復習を行う。			
13回	テーマ	機能性食品素材について	講義	予習:機能性食品素材について自分なりにまとめる。 復習:機能性食品素材について理解する。	90
	内容	機能性食品素材の総復習を行う。			
14回	テーマ	遺伝子組み換え食品について	講義	予習:遺伝子組み換え食品について自分なりにまとめる。 復習:遺伝子組み換え食品について理解する。	90
	内容	遺伝子組み換え食品について学ぶ。			
15回	テーマ	後半中間試験	講義・試験	予習:これまでの講義の内容を見直す。 復習:できなかった問題について自分なりに復習する。	90
	内容	講義8～14までの理解度を試験により確認する。後日模範解答を元に理解度を深める。			

科目名	発酵化学(3微)			開講学年	3	講義コード	1703001	区分	選択	
英文表記	Fermentation chemistry			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	岡 拓二(実務経験)									
研究室	H204-1					オフィス アワー 平日の昼休み時間				
メールアドレス	oka@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	微生物代謝 発酵生産									
授業概要	<p>生物が生命を維持するためには、エネルギーが必要であり、共通のエネルギー物質はATP(アデニン-3-リン酸)である。微生物はエネルギーを消費して、運動、物質の輸送、各種物質の合成等を行っている。本講義では、微生物がどのようにしてエネルギーを獲得しているかを述べ、さらに過不足なく生合成しているアミノ酸・核酸等の生合成のコントロールメカニズムと、そのコントロールメカニズムを解除又は軽減することによる発酵生産について述べる。この講義を通して自然科学の基礎知識を応用するとともに、生物工学の専門知識に習熟することができる。また、バイオテクノロジーを総合的に応用し、微生物工業の諸問題を解決できる能力が養われる。前職における研究実務の経験を活かし、発酵化学分野における経験や知識を授業の中で学生たちに教授している。試験終了後の授業において結果を学生にフィードバックする。</p>						関連科目			
							<p>基礎科目: 応用微生物学Ⅰ(1年)、応用微生物学Ⅱ(1年)、応用微生物学実験(2年) 連携科目: 生物化学Ⅰ(2年)、応用分子生物学(2年) 発展科目: 微生物利用学(3年)</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】…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									
D/d1, F/g	①	EMP経路における基質レベルでのリン酸化について理解できる。								
D/d1, F/g	②	TCAサイクル、電子伝達系、および酸化的リン酸化を理解できる。								
D/d1, F/g	③	酵母とZymomonas mobilisによるアルコール発酵および乳酸発酵について理解できる。								
D/d1, F/g	④	微生物における代謝調節を理解できる。								
D/d1, F/g	⑤	各種アミノ酸発酵、核酸発酵について理解できる。								
	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	
	60	0	15	20	0	0	5	0	100	
教科書	応用微生物学 第3版 文永堂出版 横田 篤、大西康夫、小川 順編 9784830041310									
参考書										

予備知識	この講義を受講する前に1年次で学んだ応用微生物学Ⅰ、Ⅱの講義ノートをもう一度復習して、知識の整理をしておいて下さい。
DPとの関連	この科目は、本学科がディプロマポリシーに掲げる「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力」を養う科目です。
実務経験のある教員	岡 拓二
評価明細基準	微生物の物質(エネルギー)代謝である各種発酵の化学機構、生理活性物質及び各種発酵生産のバイオテクノロジー分野についての理解度を評価基準とする。中間試験、小テスト、レポート、ポートフォリオで評価する。60点を合格とする。レポートの課題については講義中に連絡する。レポートは、図書館、図書室の蔵書等から講義に関連した内容の本を選んで熟読し、提出すること。

授業中にはプリントを配布する。遅刻、欠席のないように気をつけなければならない。講義中にレポート課題を提示するので図書館の本などを利用してレポートを作成し提出すること。講義に関する質問・相談は、学科で掲示しているオフィスアワーや学科SALCなどを積極的に利用すること。20分以上遅刻した場合は、受講は認めるが出席扱いにしない。本講義の進め方、シラバスの説明および成績のつけかたについては、初回授業の冒頭にて説明する。自学自習を積極的に行うこと。レポートなどの提出物にコピーアンドペーストなどの剽窃が行われていた場合は不正行為とみなします。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	発酵化学の確立 本講義の進め方、シラバスの説明および成績評価について説明する。ブフナーの酵母無細胞抽出液による発酵の発見からエムデン・マイヤーホフ・パルナス経路の確立への歴史を述べる。発酵化学とはどんな学問であるのかを解説する。	講義	チマーゼ、ブフナー、無細胞抽出液についてまとめておくこと	90
2回	テーマ 内容	微生物利用の発展 高峰讓吉による酵素利用工業の始まり、抗生物質の発見、わが国におけるグルタミン酸発酵、核酸発酵の確立について述べる。	講義	微生物酵素、抗生物質についてまとめておくこと	90
3回	テーマ 内容	微生物の代謝の基礎 増殖とエネルギー源、好氣的代謝と嫌氣的代謝における増殖とエネルギー源(ATP)について述べる。微生物は、酸素に対する態度によって、好気性菌、嫌気性菌、通性嫌気性菌に分けられることを説明する。	講義	好氣的代謝、嫌氣的代謝、エネルギー源(ATP)、好気性菌、嫌気性菌、通性嫌気性菌についてまとめておくこと	90
4回	テーマ 内容	アルコール発酵と乳酸発酵の化学機構 炭水化物の発酵、特にアルコール発酵と乳酸発酵の化学機構について詳述する。また、EMP経路以外の糖の発酵として、サイモナス細菌にみられるエントナー・ドウドロフ経路によるエタノール発酵について説明する。	講義	アルコール発酵、EMP経路、エネルギー収支、乳酸発酵についてまとめておくこと	90
5回	テーマ 内容	呼吸 EMP経路の重要な代謝中間体であるピルビン酸から入る呼吸系のTCAサイクルについて解説する。	講義	TCAサイクル、ピルビン酸、呼吸についてまとめておくこと	90
6回	テーマ 内容	電子伝達系 ミトコンドリア膜(細菌では細胞膜)における電子伝達系、酸化的リン酸化について説明し、発酵とのATP生成を比較する。	講義	電子伝達系、酸化的リン酸化、ミトコンドリア、細胞膜についてまとめておくこと	90
7回	テーマ 内容	嫌氣的呼吸 一部の細菌は嫌氣的条件したで硝酸あるいは硫酸を電子受容体として呼吸型の代謝を行う。これら硝酸呼吸、硫酸呼吸について説明する。レポートの提出期限とする。	講義	硝酸、亜硝酸、窒素ガス、硫酸、硫化水素、電子受容体、硝酸呼吸、硫酸呼吸、脱窒についてまとめておくこと	90
8回	テーマ 内容	前半部分の中間試験 前半部分のまとめ	講義	前半部分をまとめて学習しておくこと。	90
9回	テーマ 内容	バイオエタノール発酵 トウモロコシ、廃糖蜜を原料としたアルコール発酵工業について解説する。	講義	バイオエタノールについてまとめておくこと	90
10回	テーマ 内容	アルコール醸造 アルコール醸造によって製造される清酒、焼酎、ワイン、ビール、ウイスキー、ブランデーなどの酒類について解説する。	講義	酒類についてまとめておくこと	90

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 内容	発酵食品 醤油、みそ、食酢、ヨーグルト、チーズ、納豆、漬物、かつお節、パンなどの発酵食品について解説する。	講義	発酵食品についてまとめておくこと	90
12回	テーマ 内容	有機酸発酵とアミノ酸発酵 黒麹菌によるグルタミン酸発酵に代表される有機酸発酵とコリネ菌によるグルタミン酸発酵に代表されるアミノ酸発酵について解説する。	講義	有機酸発酵とアミノ酸発酵についてまとめておくこと	90
13回	テーマ 内容	核酸発酵 かつお節のうま味成分であるイノシン酸の生産に代表される核酸発酵について解説する。	講義	核酸発酵についてまとめておくこと	90
14回	テーマ 内容	抗生物質発酵 ペニシリンの発見を機に発展した抗生物質をはじめとする医薬品の発酵生産について解説する。	講義	抗生物質についてまとめておくこと	90
15回	テーマ 内容	微生物の栄養要求性変異株の取得法 び応用において極めて重要である。ペニシリン濃縮法、レブリカ法による微生物の栄養要求性変異株の取得法について説明する。提出されたレポートについて講評を行う。	講義	栄養要求性変異株、突然変異誘起剤、ペニシリン濃縮法、レブリカ法についてまとめておくこと	90

科目名	食品保蔵学（3微）				開講学年	3	講義コード	1703101	区分	選択	
英文表記	Food Preservation				開講期	前期集中	開講形態		単位数	2	
担当教員	宮本 敬久（非常勤）										
研究室	H号館4階 非常勤講師控室						オフィス アワー 集中講義期間中の昼休み				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	食品安全・食中毒細菌・有害物質 食品添加物 殺菌技術・制御技術・衛生管理 HACCP										
授業概要	<p>食品の安全な保蔵と殺菌は、食中毒などの食品による健康被害防止および腐敗防止のためには最も重要である。本講義では効果的な食品の保蔵や殺菌の対象となる各種の食中毒細菌やウイルスの性質ならびにこれらによる食中毒の予防法、食品衛生対策について解説する。また、食品の保存性を支配する要因について説明し、種々の食品の健全性確保のために行われる、物理的・化学的な食品の加工法、食品の安全な保存のために使用される食品添加物、食品産業における衛生管理等についても講義する。これにより生物化学工学、特に食品工学および殺菌工学の基礎及び専門知識を習得でき、食品工学的な新たな問題を解決する主体性が養われる。 試験およびレポートのフィードバックを行う。</p>							関連科目			
								2年：食品生物科学(必修)、3年：食品分析学(選択)、食品生体機能学(選択)			
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										
D/d1、F/g	①	飲食物および飲食に関係する器具などにより引き起こされる健康上、保蔵上の危害を未然に防ぐために必要な基礎および専門知識を習得でき、食品保蔵上の問題発生時には適切に対応できる応用力も身につけることができるようになる。									
D/d1、F/g	②	本講義におけるポートフォリオで自己評価することができるようになる。									
	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		
	0	0	30	65	0	0	5	0	100		
教科書	新スタンダード栄養・食物シリーズ8「食品衛生学」第2版 東京化学同人 一色賢司ほか 978-4807916801										
参考書											

予備知識	微生物学の基礎知識が必要である。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」および、「社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性を有するもの。」に関連する科目である。生物化学工学、特に食品工学および殺菌工学の基礎及び専門知識を習得し、これらを総合的に応用して食品工学的な新たな問題を主体的に解決する上で必要とされる能力が涵養される。
実務経験のある教員	
評価明細基準	小テストの成績30%,レポートの内容65%,ポートフォリオ5%の割合で評価する。その合計が60点以上の学生を合格とする。再試験は行わない。

準備学習として微生物学および食品衛生学についての学習が必要である。具体的には教科書「新スタンダード栄養・食物シリーズ8「食品衛生学」補訂版を読んで、制御対象の要因等について調べておくこと。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	食品保蔵とリスク分析	講義	リスク分析について調べる。教科書p.1-37を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	食品保蔵学の概要と食の安全確保のためのリスク分析			
2回	テーマ	食品と微生物	講義	食品の微生物について調べる。教科書p.38-57を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	食品に存在する各種微生物			
3回	テーマ	食中毒細菌 1	講義	食中毒細菌について調べる。教科書p.58-70を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	人の健康被害をもたらす細菌とその検査、制御法			
4回	テーマ	食中毒細菌 2、食中毒ウイルス	講義	食中毒細菌について調べる。教科書p.70-89を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	人の健康被害をもたらす細菌およびウイルスとその検査、制御法			
5回	テーマ	化学性・自然毒・その他食中毒	講義	その他の食中毒について調べる。教科書p.90-100を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	化学性・自然毒・アレルギー様食中毒			
6回	テーマ	食品の有害物質	講義	食品中の有害物質について調べる。教科書p.101-131を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	環境から食品に混入する有害物質			
7回	テーマ	食品添加物	講義	食品添加物について調べる。教科書p.132-146を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	食品の品質保持に必要な添加物			
8回	テーマ	食品と寄生虫、害虫、異物	講義	食品異物について調べる。教科書p.147-165を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	健康危害の原因となる寄生虫、異物混入、害獣・害虫			
9回	テーマ	食品の保存性を支配する要因と物理的微生物制御	講義	物理的微生物制御技術について調べる。教科書p.166-183を事前に読んでおくこと、web class資料有り。	30
	内容	高温・低温・乾燥・高圧処理による品質変化と微生物制御			
10回	テーマ	食品の保存性を支配する要因と化学的微生物制御	講義	化学的微生物制御技術について調べる。教科書p.166-183を事前に読んでおくこと web class資料有り。	30
	内容	食食品保存料、殺菌料、天然由来の抗菌物質、日持ち向上剤による品質保持			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	食品の保存性を支配する要因と生物学的微生物制御	講義	フエージ、乳酸菌について調べる。web class資料有り。	30
	内容	拮抗微生物、フエージ、自己消化の誘発による微生物制御			
12回	テーマ	品質管理と品質保証、ISO、FSSC、衛生対策まとめ、品質保証と食品安全の国際規格、衛生対策まとめ	講義	教科書p.16-17を事前に読んでおくこと、web class資料あり。	30
	内容	品質保証と食品安全の国際規格、衛生対策まとめ			
13回	テーマ	HACCP	講義	HACCPについて調べる。教科書p.183-187を事前に読んでおくこと、web class資料あり。	30
	内容	総合食品衛生管理過程の概要			
14回	テーマ	HACCP演習	演習	HSCCP実施例について調べる。web class資料あり。	30
	内容	ある食品についてHACCPを策定(練習問題)			
15回	テーマ	まとめ・新しい食品保蔵・課題	講義	講義内容についての疑問点を明らかにしてくる。web class資料あり。	30
	内容	①から⑩の項目の総復習を行なう。学習した内容をもとに未来の食品衛生・食品保蔵について考える。学生自身による自己評価を実施する。			
16回	テーマ				30
	内容				

科目名	食品関係法規（3微）				開講学年	3	講義コード	1703201	区分	選択	
英文表記	Food related law and regulation				開講期	前期集中	開講形態		単位数	1	
担当教員	岩崎真理子（非常勤）										
研究室	H号館4階 非常勤講師控室						オフィス アワー 集中講義期間中の昼休み				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	食品衛生法 食品衛生監視員 食品衛生管理者 食中毒										
授業概要	食品製造企業等における食品衛生管理上の責任者である「食品衛生管理者」及び食品衛生行政の重要な骨格の一つである監視制度の担当者である「食品衛生監視員」という二つの資格者は、我が国における食の安全安心の確保の重要な担い手である。本講義では食品衛生管理者や食品衛生監視員として勤務する上で必要となる食品衛生法などの食品衛生関係法規の概要、実際の運用事例などについて概説する。							関連科目			
								栄養生理学 食品保蔵学			
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										
D/d1、F/g	①	食品衛生法などの食品関係法規に規定されている規制などにより食品の安全性が確保され、その結果、食中毒など飲食に起因する危害の発生が防止されることにより国民の健康が保護されるということを理解できる。									
D/d1、F/g	②	基本的な食品衛生法体系を理解し、行政・食品等事業者それぞれの立場から食品衛生確保の根拠法令事項を理解できる。									
	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		
	0	0	0	95	0	0	5	0	100		
教科書	指定なし										
参考書											

予備知識	<p>事前に食品衛生法(施行令・施行規則含む)をインターネット上で検索し、必ず読んでおくこと(Wikipedia不可)。法体系における「法律」、「命令」、「規則」の立場・役割を理解しておくことが望ましい。</p>
DPとの関連	<p>「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」に関連する科目である。将来、我が国における食の安全安心の確保の重要な担い手である食品衛生管理者や食品衛生監視員として勤務する上で必要とされる能力と関連する。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>レポート課題(95点)、ポートフォリオ(5点)の合計点により判定し、総点60点以上を合格とする。</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		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ 内容	講義の導入 本講義の受け方の説明、食品衛生監視員と食品衛生管理者についての説明	講義	配布資料の該当箇所を読み、内容の理解を確認する。	90
2回	テーマ 内容	食品関係法規の概要 食品衛生法と食品安全基本法およびそれ以外の法規の概要	講義	配布資料の該当箇所を読み、内容の理解を確認する。	90
3回	テーマ 内容	食品衛生法の運用事例(1) 食品、添加物等の規格基準、食品関連施設の営業許可	講義	配布資料の該当箇所を読み、内容の理解を確認する。	90
4回	テーマ 内容	食品衛生法の運用事例(2) 表示、臨検、取去検査等による食品衛生監視員の監視指導	講義	配布資料の該当箇所を読み、内容の理解を確認する。	90
5回	テーマ 内容	食品衛生法の運用事例(3) 管理運営基準やHACCP等による食品等事業者の自主衛生管理、輸入食品の安全性確保、登録検査機関、行政検査機関	講義	配布資料の該当箇所を読み、内容の理解を確認する。	90
6回	テーマ 内容	食品衛生法の運用事例(4) 異物混入、食中毒等の食品衛生法違反事例に対する対応、輸出食品、国民の意見等の反映、その他	講義	配布資料の該当箇所を読み、内容の理解を確認する。	90
7回	テーマ 内容	最近の食品衛生行政の動向 近年の食品衛生法の改正事例、国から地方への権限委譲事例	講義	配布資料の該当箇所を読み、内容の理解を確認する。	90

科目名	専門英語Ⅰ(3微)		開講学年	3	講義コード	1703401	区分	選必		
英文表記	English for BiotechnologyⅠ		開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	笹野 佑 長濱 一弘 岡 拓二 西園 祥子 太田 広人 劉 曉輝 門岡 千尋									
研究室	H514					オフィス 担当の先生の指示に従ってください アワー い				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	バイオテクノロジー 生化学 微生物学 分子生物学 遺伝子工学									
授業概要	バイオテクノロジー分野では、世界的な視野にたつて、先端的な研究成果を速やかに理解でき、それを応用する能力が要求される。そのために英語による専門用語の表現法を身につけ、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を身につける必要がある。そこで、応用微生物工学科の全教員により、生化学、微生物学、分子生物学、遺伝子工学の各専門分野で用いられる英語の表現について解説する。また、専門分野における比較的長い英文の読解力、簡単な英作文の力を養う。試験結果について、翌週以降の講義でフィードバックを行う。						関連科目			
							専門英語Ⅱ(微)(3年選択)			
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									
A/f、F/g	①	応用微生物工学の各専門領域で用いられる英語の表現が理解できる。								
A/f、F/g	②	英語論文を読破する素養を身につけることができる。								
A/f、F/g	③	応用微生物工学の各専門領域で用いられる簡単な英作文ができる。								
	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	95	0	0	0	5	0	100	
教科書	『バイオ英語入門』 講談社 池北、田口著 978-4061563513									
参考書										

予備知識	<p>バイオテクノロジー領域の基本的な専門用語を用いた英語表現は卒業研究、ゼミナールにおいて必要である。</p>
DPとの関連	<p>「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」および、「国際的な視野とコミュニケーション能力を有するもの。」に関連する科目である。英語による専門用語の表現法を身につけ、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を養う上で必要とされる。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>各授業毎に課される課題または小テストの合計(95点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。その合計が60点以上で合格とし、60点に満たない場合は再試験を実施する。</p>

英和辞典を引き、予習すること。Web自動翻訳機能(Google翻訳など)は使用しないこと。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(ひようせつ)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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	単位とその表現-1	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	数の表現について理解し、専門英語を修得する。			
2回	テーマ	単位とその表現-2	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	単位系について理解し、専門英語を修得する。			
3回	テーマ	物質とその表現-1	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	原子について理解し、専門英語を修得する。			
4回	テーマ	物質とその表現-2	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	原子について理解し、専門英語を修得する。			
5回	テーマ	物質とその表現-3	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	無機、有機化合物名について理解し、専門英語を修得する。			
6回	テーマ	物質とその表現-4	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	試薬、抗生物質、主な生体分子名について理解し、専門英語を修得する。			
7回	テーマ	1から6の総括	講義 試験	(予習) 1から6の総括 (復習) 中間試験の復習	60
	内容	1から6の総括ならびに中間試験			
8回	テーマ	物質とその表現-5	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	アミノ酸、糖と糖関連物質名について理解し、専門英語を修得する。			
9回	テーマ	物質とその表現-6	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	生化学分野において多用される略号名について理解し、専門英語を修得する。			
10回	テーマ	物質とその表現-7	講義	(予習) 該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習) 必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	代謝にかかわる用語、化学式と反応式およびコロイドについて理解し、専門英語を修得する。			

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	実験器具-1	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	基本的な実験器具の名前、操作方法(漏斗、ろ過、混合、攪拌、加熱、蒸留)について理解し、専門英語を修得する。			
12回	テーマ	実験器具-2	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	基本的な実験器具の名前、操作方法(洗浄、保存、秤量、ピペット、ガラスコ、ビーカー、試験管)について理解し、専門英語を修得する。			
13回	テーマ	実験器具-3	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現の理解と定着をはかる。	60
	内容	基本的なバイオ実験機器、装置、操作方法について理解し、専門英語を修得する。			
14回	テーマ	8から13の総括	講義 試験	(予習)8から13の総括 (復習)中間試験の復習	60
	内容	8から13の総括ならびに中間試験。学生自身による自己評価。			
15回	テーマ	まとめと講評	講義	講義全体における内容の復習	60
	内容	講義全体を通してのまとめと試験の講評			

科目名	蛋白質工学（3微）			開講学年	3	講義コード	1703701	区分	選択		
英文表記	Protein Engineering			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	安藤 祥司										
研究室	H401					オフィス アワー 月5, 金5					
メールアドレス	andosho@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	蛋白質工学 遺伝子工学 組換え蛋白質 分子設計										
授業概要	<p>いろいろな生物のゲノム解読によって、人類は新規の遺伝情報（塩基配列）を次々と入手することが可能になった。その結果、膨大な遺伝情報の中から有用な蛋白質をつくりだし、産業や医療に応用する時代を迎えた。しかし蛋白質研究の難しさは、設計図である塩基配列から、蛋白質の機能や活性化状態の構造などをまだ完全には予測できないことにある。対象とする蛋白質を理解するには、翻訳後修飾（プロセッシング）の有無や立体構造の解析、相互作用する相手分子の探索など、いろいろなレベルでの解析が必要である。本講義の前半では、蛋白質の取り扱い方や精製方法、構造の解析方法などを主に紹介する。後半は、遺伝子工学を応用して、有用な蛋白質の量的生産や、機能の改変、新機能性蛋白質の創製を行うための方法と成果を解説する。本講義の内容は、食品、医薬・農業、環境などバイオテクノロジーに関する広い分野の基礎的能力の養成に必要である。講義はオンライン形式で行い、パワーポイントの音声付き動画を配信するので視聴すること。また、パワーポイントをPDFにしたものを講義資料としてWebClassにuploadしておくので予習等に利用すること。毎回の講義で重要な点については講義の最後に課題（小テスト）を出題するので、学生は決められた期日までに解答を提出する。また、重要項目に関するレポートを適宜課すので、決められた期日までにレポートを提出すること。講義の最終回で、正解率が低かった課題とレポートの模範解答について解説するので、学生は正しい理解に役立てる。</p>							関連科目			
								バイオテクノロジー総論			
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										
D/d1、F/g	①	蛋白質の精製方法を説明できる。									
D/d1、F/g	②	蛋白質の一次構造の解析方法を説明できる。									
D/d1、F/g	③	蛋白質の高次構造の解析方法を説明できる。									
D/d1、F/g	④	遺伝子工学の基礎的方法を説明できる。									
D/d1、F/g	⑤	組換え蛋白質の生産方法を説明できる。									
	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		
	0	0	80	15	0	0	5	0	100		
教科書	WebClassにuploadされた講義資料										
参考書	蛋白質科学入門 裳華房 有坂 文雄 4-7853-5208-6 エッセンシャル タンパク質工学 講談社 老川典夫、大島敏久、保川 清、三原久明、宮原郁子 978-4-06-153899-3 基礎から学ぶ遺伝子工学 羊土社 田村 隆明 978-4-7581-2035-7										

予備知識	予備知識として、1・2年次に開講された以下の科目を修得していることが望ましい。1年次：生体物質化学Ⅰ・Ⅱ 2年次：生物化学Ⅰ・Ⅱ、酵素学、遺伝子工学、細胞生物学
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。具体的には、食品、医薬・農薬、あるいは環境対策などのバイオテクノロジー分野で必要とされる専門知識と考え方を修得する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.課題(小テスト)(80点)(D/d1、F/g) 講義の最後に重要項目に関する課題を解答させる。毎回の課題の点数を総合し、80点満点で評価する。2.レポート(15点)(D/d1、F/g) 重要項目について、講義資料・講義ノートあるいは参考書を基にして、説明・解説させる。3.ポートフォリオ(5点)(D/d1、F/g) 合計点100点のうち60点以上を合格とする。

各自でWebClassとOffice365を利用できるパソコン環境をつくっておく。WebClassに蛋白質工学のTeamsのコードを設定しておくので、これを使ってチームに参加すること。WebClassには各回の講義の動画資料（パワーポイントの音声付き動画、Streamにuploadしてある）と課題・レポート（Formsにuploadしてある）のURLを示すので、これを使って動画を視聴し、課題・レポートを決められた期日までに提出すること。また、WebClassには予習・復習用の資料としてパワーポイントのPDFをuploadしてあるので、適宜、downloadして利用する。課題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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	緒論 蛋白質工学の目的、方法、意義を理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「緒論」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
2回	テーマ 内容	蛋白質の精製(1) 組織・細胞からの抽出・可溶化、精製方法として塩析、イオン交換クロマト、ゲル濾過クロマト、疎水クロマトについて理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛋白質の精製(1)」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
3回	テーマ 内容	蛋白質の精製(2) 逆相クロマト、アフィニティークロマト、2次元ゲル電気泳動などについて理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛋白質の精製(2)」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
4回	テーマ 内容	蛋白質の分子量測定 ゲル濾過クロマト、ゲル電気泳動、質量分析による分子量測定について理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛋白質の分子量測定」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
5回	テーマ 内容	蛋白質の一次構造解析 酵素・化学試薬による限定分解、アミノ酸組成解析、アミノ酸配列解析などについて理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛋白質の一次構造解析」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
6回	テーマ 内容	蛋白質の立体構造形成のしくみ 蛋白質の折りたたまれ方を理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛋白質の立体構造形成のしくみ」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
7回	テーマ 内容	蛋白質の高次構造解析 円二色性スペクトル、核磁気共鳴スペクトル、X線結晶解析などについて理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛋白質の高次構造解析」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
8回	テーマ 内容	遺伝子工学の基礎(1) 蛋白質工学に必要な遺伝子操作技術を理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「遺伝子工学の基礎(1)」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
9回	テーマ 内容	遺伝子工学の基礎(2) (同上)	講義	[予習] WebClassにある講義資料「遺伝子工学の基礎(2)」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
10回	テーマ 内容	組換え蛋白質の調製(1) 大腸菌や酵母などを用いた組換え蛋白質の生産方法を理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「組換え蛋白質の調製(1)」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 内容	組換え蛋白質の調製(2) 昆虫細胞・動物細胞を用いた組換え蛋白質の生産方法を理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「組換え蛋白質の調製(2)」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
12回	テーマ 内容	蛋白質の分子設計 蛋白質の構造の安定化や、酵素の基質特異性の改変などの方法を理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛋白質の分子設計」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
13回	テーマ 内容	蛍光蛋白質の応用 各種蛍光蛋白質とその応用方法を理解する。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「蛍光蛋白質の応用」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を講義資料(PDF)や参考書を読んで理解する。	60
14回	テーマ 内容	まとめ 到達度目標に挙げた重要項目を再び解説するので、理解を深める。	講義	[予習] WebClassにある講義資料「まとめ」(PDF)を事前にダウンロードして読んでおく。13回目までの講義資料を読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
15回	テーマ 内容	課題・レポートの解説 13回目までに出された課題の中から正解率が低かった課題と、レポートの模範解答について解説を行うので、正しい理解に役立てる。	講義	[予習] 14回目までの講義資料を読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60

科目名	栄養生理学（3微）			開講学年	3	講義コード	1703801	区分	選択		
英文表記	Nutrition Chemistry			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	西園祥子										
研究室	H208					オフィス アワー 月3					
メールアドレス	nshoko@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	栄養 食品 代謝 機能性 健康										
授業概要	<p>食品は、生物が成長、生活活動、生殖などの基本的な生命現象を営む上で必要な物質を含んでいる。食品成分は摂取されると、消化・吸収・代謝され、体成分とエネルギーに変換され生命現象を維持することが可能となる。従って、食生活で十分な栄養条件を備えておくことが健全な心身活動を維持していくうえで重要になる。本講義では、食品衛生管理者や食品衛生監視員として必要となる食品栄養成分の摂取、消化吸収から生体内での代謝や機能を概説する。また、我々の健康維持・増進と生活習慣病の予防についても解説する。試験やレポート課題について、翌週以降の講義でフィードバックを行う。</p>							関連科目			
								1年:生体物質化学I 2年:生物化学I、食品生物科学			
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										
D/d1、F/g	①	食品の機能性、栄養成分の消化・吸収を理解できる									
D/d1、F/g	②	糖質の代謝と栄養を理解できる									
D/d1、F/g	③	タンパク質、アミノ酸の化学、代謝と栄養を理解できる									
D/d1、F/g	④	脂質の代謝と栄養を理解できる									
D/d1、F/g	⑤	ビタミン・ミネラルの生理作用、エネルギー代謝を理解できる									
	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		
	40	40	0	15	0	0	5	0	100		
教科書	現代の栄養化学 三共出版 柳田晃良他 978-4-7827-0726-5										
参考書	日本人の食事摂取基準 第一出版 伊藤貞嘉他監修 978-4-8041-1408-8 日本食品成分表2020 医歯薬出版 医歯薬出版編 978-4-263-70750-0										

予備知識	生物に関する関連科目を履修すること。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識を身につける。国際的視野をもち、地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	中間試験1は、栄養成分の消化・吸収、糖質、タンパク質、脂質の代謝と栄養の理解度を評価する。定期試験は、ビタミン・ミネラルの生理作用、エネルギー代謝、食物と健康の関わり等の理解度を評価する。各試験、60点に満たなければ再試験を実施する。

日頃から食品について興味を持ち、どのような成分が含まれているのか、どのような機能が記載されているのか確認する。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、不正行為とみなします。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	授業説明 授業の概要と目標の説明、細胞、臓器の機能および情報伝達	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
2回	テーマ 内容	消化・吸収 消化管、消化管ホルモン、栄養成分の消化・吸収	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
3回	テーマ 内容	糖質の化学1 糖質の化学、糖質の機能と代謝、グルコースの代謝	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
4回	テーマ 内容	糖質の化学2 血糖維持、糖尿病、糖質の摂取量、食物繊維	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
5回	テーマ 内容	アミノ酸、タンパク質の化学 アミノ酸の化学、タンパク質の合成と分解およびその速度、アミノ酸の代謝、食品タンパク質の栄養	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
6回	テーマ 内容	脂質の化学1 脂質の化学、脂肪酸、脂肪酸の代謝とその調節、ケトン体生成とその調節、肝外組織におけるケトン体の利用	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
7回	テーマ 内容	脂質の化学2 グリセロ脂質の合成とその調節、コレステロールの代謝とその調節、脂質の代謝とその調節、脂肪組織における脂質代謝、脂質の機能と栄養、脂質の所要量	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
8回	テーマ 内容	理解度確認 三大栄養素についてまとめを行い、その内容の理解度を問う小試験を行う	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
9回	テーマ 内容	ビタミンの化学 脂溶性ビタミン、水溶性ビタミン、ビタミン欠乏症	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
10回	テーマ 内容	ミネラルの化学1 ミネラルの体内分布、ミネラルの機能、ミネラルの所要量および給源、カルシウム、リン、カリウム、硫黄、塩素、ナトリウム、マグネシウム	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	ミネラルの化学2	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
	内容	鉄、亜鉛、銅、マンガン、要素、セレン、モリブデン、コバルト、クロム			
12回	テーマ	エネルギー	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
	内容	摂取エネルギー、消費エネルギー			
13回	テーマ	生活習慣病	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
	内容	ライフスタイルと生活習慣病、糖尿病、高血圧、動脈硬化、肥満、ガン、アレルギー、環境化学物質と内分泌攪乱物質			
14回	テーマ	健康づくり	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
	内容	栄養素と食品、食事摂取基準、日本食品標準成分表、健康な人生を送るための食生活、21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）			
15回	テーマ	総括	講義	教科書に目を通して受講する。講義内容をまとめることにより、理解度を深める	30
	内容	全体のまとめを行う。			

科目名	食品生物科学実験◎（3微）				開講学年	3	講義コード	1704001	区分	必修	
英文表記	Laboratory works in food science and biotechnology				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	寺本 祐司 三枝 敬明										
研究室	H301 H308						オフィス アワー 5限目（月、火、水、木、金）				
メールアドレス	yuji@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	食品 発酵 微生物 機能性 生活習慣病										
授業概要	食品は無機物、有機物、高分子の化学成分から成り立っている。本実験においては、発酵食品の製造技術、食品の基礎的な成分分析法、食品の機能性評価法および酵素化学反応の理解と活性測定について実習することにより、技術を習得する。食品関連分野における食品の開発ならびに問題解決に応用できる技術と知識の習得を目指す。本学科の人材育成目標の一つは食品分野で活躍できる技術者であり、中でも食品開発、食品製造、品質管理を目標とする学生にはこの「食品生物科学実験」は必要不可欠である。またこの実験実習を通して、様々な課題に対応できる基礎能力と現象を数量的に捉える汎用的解析能力を養う。							関連科目			
								1年生:応用微生物学ⅠⅡ、有機化学ⅠⅡ 2年生:発酵食品学、食品生物科学 3年生:醸造学、食品生体機能学			
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										
D/d1, F/g	①	清酒製造を実習し、酒造原理が理解できる									
D/d1, F/g	②	麴づくり、甘酒づくりを実習し、微生物酵素の原理が理解できる									
D/d1, F/g	③	糖とフェノール性化合物濃度の測定を実習し、成分分析の原理が理解できる。									
D/d1, F/g	④	ラジカル消去能測定を実習し、抗酸化能測定原理が理解できる。									
D/d1	⑤	ポートフォリオで自己評価ができる。									
	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	15	0	50	15	0	5	15	100		
教科書	授業の内容をまとめたプリント										
参考書	授業の中で指示する										

予備知識	1年生:応用微生物学ⅠⅡ、有機化学ⅠⅡ 2年生:発酵食品学、食品生物科学 3年生:醸造学、食品生体機能学
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>①実験の専門知識が理解できたか(D/d1) ②データを正確に解析・考察できたか(D/d3) ③専門知識を駆使して課題を探求し、解決することができたか(D/d4) ④実務上の課題を理解し、適切に解決、対応できたか(D/d5) ⑤計画的に実験を遂行し、とまとめることができたか(E/h) ⑥実験チームの中で役割を担って適切な行動ができたか(E/i) ⑦合計点100点のうち60点以上を合格とする。</p> <p>採点 ①: 定期試験～15点 ②: レポート(考察)～50点 ③④: 成果発表(口頭発表)～15点 ⑤⑥: その他(実験への取り組み)～15点 ⑦: ポートフォリオ～5点</p>

・講義のはじめに解説するので、良く聞いておくこと。・班単位で作業するので、協力して行うこと。・理由無しで、出席回数が全体の2/3未満の場合、不合格とする。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	食品生物科学実験とは 実験にあたっての諸注意および本実験の意義を概説する(2コマ)	講義	予習:シラバスを確認し、実験の概要を理解する。復習:実験計画を班単位で話し合う。	60
2回	テーマ 内容	麴づくり 黄麴による製麴を行い、更に、この米麴を用いて甘酒を試醸する(4コマ)。	講義・実験	予習:麴と甘酒について自分なりにまとめる。復習:麴と甘酒について理解する。	60
3回	テーマ 内容	清酒づくり 異なる酵母を用いて清酒を試醸する(8コマ)。	講義・実験	予習:清酒について自分なりにまとめる。復習:清酒について理解する。	60
4回	テーマ 内容	成分分析 甘酒と清酒の糖量およびフェノール性化合物量を測定する(4コマ)。	講義・実験	予習:フェノール性化合物について自分なりにまとめる。復習:フェノール性化合物について理解する。	60
5回	テーマ 内容	抗酸化能測定 甘酒と清酒の抗酸化能を測定する(4コマ)。	講義・実験	予習:抗酸化能について自分なりにまとめる。復習:抗酸化能について理解する。	60
6回	テーマ 内容	酵素活性測定 米麴のグルコアミラーゼ活性を測定する(4コマ)。	講義・実験	予習:グルコアミラーゼについて自分なりにまとめる。復習:グルコアミラーゼについて理解する。	60
7回	テーマ 内容	まとめと試験 実験のまとめと試験(2コマ)。	講義・実験	予習:これまでの実験について自分なりにまとめる。復習:醸造食品について理解する。	60
8回	テーマ 内容	報告会 各班による研究報告会(2コマ)。	講義・実験	役割分担を明確にする。すべての人が何らかの形で発表に貢献するようにする。	60

科目名	生物資源環境工学実験◎ (3 微)				開講学年	3	講義コード	1704201	区分	必修		
英文表記	Laboratory Experiments of Bioresources and Environmental Engineering				開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	長濱 一弘 劉 曉輝											
研究室	H306 H304 H313						オフィス アワー 水曜日、5 時限 金曜日、5 時限					
メールアドレス	kazuhiro@bio.sojo-u.ac.jp											
キーワード	増殖曲線 COD BOD 環境ホルモン 細胞毒性試験											
授業概要	<p>生物資源環境工学実験では、持続的にこの地球上で暮らしていくための基本技術を学ぶことで、幅広い分野で活躍できる人材になるためのトレーニングを行うこととなります。実習内容は大きく分けると以下の二つです。(1) 人類が日常生活を行ううえで地球上に排出する物質を、微生物の力を利用し浄化方法する方法(活性汚泥法)の基礎を学びます。この活性汚泥法は、都市下水処理が発達して以来のバイオテクノロジー技術の一つです。汚泥中に存在する微生物の働きを理解し、それらの特性を把握する基礎技術を学修します。都市下水処理工程は、発展途上国では水資源の確保にあたり、そのプロセスの社会への導入が強く望まれているだけでなく、先進国においては、活性汚泥法による処理物の資源化技術の開発が展開されています。(2) 人類が地球上で発展的な生活を行ううえで、その経済活動をとおりて地球環境に排出している成分について、その安全性を担保する方法について学修します。食品工場、化学工場、そして先の都市下水処理場における排出成分について、その細胞毒性試験を行います。なお、実験終了時に、実験結果に対する討論、実験内容に関するフィードバックを行います。しつぱとメモを取るように心がけてください。</p>								関連科目			
									<p>これまでに開講されたすべての専門科目、学生実験が該当しますが、特に2年生の「生物資源環境工学」と3年生の「生物反応工学」に関しては、講義中に互いの科目の関連性を説明しながら講義が進行します。</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											
C/d1,C/d2	①	増殖曲線から世代時間を求めることができる。										
D/d1,D/d3,D/d4,D/	②	CODを理解・測定できる。										
D/d1,D/d3,D/d4,D/	③	BODを理解、溶存酸素濃度を測定できる。										
D/d1,D/d3,D/d4,D/	④	環境ホルモンの危険性について理解できる。										
C/d1,C/d2	⑤	動物細胞培養試験の概要を理解することができる。										
E/h,E/i	⑥	班員と共働して実験を行うことができる。										
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	75	20	0	5	0	100			
教科書	プリント											
参考書	<p>生物工学実験書 培風館 日本生物工学会 編 4-563-07717-8 C3045 生物工学ハンドブック コロナ社 日本生物工学会 編 4-339-06734-2 C3045 沈黙の春 新潮文庫 Rachel Carson (原著)、青樹 築一(訳) 10-4102074015 奪われし未来 翔泳社 THEO COLBORN et al.長尾力 訳 10-4881355139</p>											

予備知識	<p>これまでに開講されたすべての専門科目、学生実験で修得した知識・技術が必要となります。復習もかねて新しい知識の修得に励んでください。</p>
DPとの関連	<p>地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を育て、バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を総合的に応用する能力を育てることにつながります。食品開発と環境問題を軸に、社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性に磨きをかけた人財を輩出することを目的としています。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>各評価項目について、以下の表の点数から計算する。 1.実験の専門知識が理解できているか(D/d1)、微生物を定量的に扱うことができるか(C/d1、C/d2)確認を行う 2.レポートを作成することにより、実験データを正確に解析・考察できているか評価する(D/d3)特に、微生物を定量的に扱うことができるか(C/d1、C/d2)評価する。 3. 専門知識を使って、応用的課題を解決できたか(D/d4、D/d5)成果発表から評価する 4. 与えられた条件下で実験結果を計画的にまとめることができたか(E/h、F/g)、実験チームの中で役割を担って適切な行動ができたか評価する(E/i) 【評価】・実験レポート(75点)(C/d1、C/d2、D/d1、D/d3、D/d4、D/d5、E/h)を評価する(必須)。記載不足の場合には、再提出を求めます。・実験チームの中で役割を担って適切な行動ができたか(E/i)自主的、継続的に取り組めたか(F/g) 成果発表と実験態度により評価する(20点)。・ポートフォリオ(5点)。 各評価点が6割以上でかつ合計点数が60点以上を合格とする。</p>

・実験のノートを必ず作り、実習のデータを記入してまとめること。・対数 (log) 計算が可能な電卓を授業に持参すること。
・実験を休む場合は同じ班の学生に必ず連絡をすること。実験は個人とチームの両方の立場を重んじる側面を持ち合わせています。班員に迷惑をかけないように気を付けてください。遅刻する場合もその旨、班員に必ず連絡をしてください。出欠を取るときに確認します。・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は、不正行為とみなされます。・実験科目を通して楽しく勉強し、学問に励みましょう。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	微生物の増殖	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	微生物の増殖:大腸菌の回分培養を行い、増殖曲線および世代時間を求める。キーワードは『回分培養』、『連続培養』、『 μ (ミュー)』、『片対数グラフ』			
2回	テーマ	微生物の増殖	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	微生物の増殖:大腸菌の回分培養を行い、増殖曲線および世代時間を求める。キーワードは『回分培養』、『連続培養』、『 μ (ミュー)』、『片対数グラフ』			
3回	テーマ	水質測定1	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	下水処理汚泥のMLSSの測定、顕微鏡観察を行って活性汚泥の問題点を考察する。キーワードは『微生物』、『下水処理場』、『活性汚泥法』、『MLSS』、『SVI』、『バルキング』、『公害防止管理者水質』。			
4回	テーマ	水質測定1	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	下水処理汚泥のMLSSの測定、顕微鏡観察を行って活性汚泥の問題点を考察する。キーワードは『微生物』、『下水処理場』、『活性汚泥法』、『MLSS』、『SVI』、『バルキング』、『公害防止管理者水質』。			
5回	テーマ	水質測定2	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	CODを測定し、それらの測定原理について理解する。キーワードは『化学的酸素消費量』、『過マンガン酸カリウム』、『河川』、『海水』、『地下水』、『お茶』、『有機物指標』。			
6回	テーマ	水質測定2	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	CODを測定し、それらの測定原理について理解する。キーワードは『化学的酸素消費量』、『過マンガン酸カリウム』、『河川』、『海水』、『地下水』、『お茶』、『有機物指標』。			
7回	テーマ	水質測定3	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	溶存酸素濃度を測定し、それらの測定原理について理解する。キーワードは『生物学的酸素消費量』、『溶存酸素濃度』、『ウインクラー・アジ化ナトリウム法』、『河川』、『海水』、『地下水』、『有機物指標』。			
8回	テーマ	水質測定3	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	溶存酸素濃度を測定し、それらの測定原理について理解する。キーワードは『生物学的酸素消費量』、『溶存酸素濃度』、『ウインクラー・アジ化ナトリウム法』、『河川』、『海水』、『地下水』、『有機物指標』。			
9回	テーマ	ファーマンターの取扱い	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	ファーマンターの蒸気殺菌を実習し、殺菌工程における注意点について把握する。キーワードは『回分培養』、『連続培養』、『泡』。			
10回	テーマ	ファーマンターの取扱い	実験 SGD	(予習・復習)配布物の当該ページの熟読と実験データをもとに、ほかの情報源を利用した自学自習。	30
	内容	ファーマンターの蒸気殺菌を実習し、殺菌工程における注意点について把握する。キーワードは『回分培養』、『連続培養』、『泡』。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 内容	課題解決 各種廃液の動物細胞に及ぼす効果 動物細胞の立ち上げ・培養方法を習得する。キーワードは『細胞系』、『細胞株』、『浮游細胞』、『接着細胞』、『CV1細胞』、『HeLa細胞』。	実験 SGD	(予習・復習) 動物細胞の構造を予習し、配布物の当該部分を視聴する。ほかの情報源を利用した自学自習。	30
12回	テーマ 内容	課題解決 各種廃液の動物細胞に及ぼす効果 動物細胞の継代方法、凍結保存方法を習得する。キーワードは『細胞継代』、『トリプシン』、『コンフルエント』、『細胞凍結』、『細胞計数』。	実験 SGD	(予習・復習) 配布物の当該部分を視聴する。ほかの情報源を利用した自学自習。	30
13回	テーマ 内容	課題解決 各種廃液の動物細胞に及ぼす効果 各種廃液の細胞毒性アッセイを行う。キーワードは『細胞毒性アッセイ』、『MTTアッセイ』、『MTT』、『ホルマザン』。	実験 SGD	(予習・復習) 配布物の当該部分を視聴する。ほかの情報源を利用した自学自習。	30
14回	テーマ 内容	課題解決 各種廃液の動物細胞に及ぼす効果 各種廃液の細胞毒性アッセイを行う。キーワードは『環境ホルモン』、『環境化学物質』、『細胞毒性』、『細胞生存率』。	実験 SGD	(予習・復習) 配布物の当該部分を視聴する。ほかの情報源を利用した自学自習。実験データを解析する。	30
15回	テーマ 内容	総合討論 生物資源環境工学実験のまとめ。	講義	微生物を利用した環境計測実験についてまとめ、ポートフォリオ記載を終了しておくこと。	30

科目名	ゼミナール◎ (4 微)			開講学年	4	講義コード	1704501	区分	必修	
英文表記	Seminar			開講期	前期後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	三枝 敬明									
研究室	H401					オフィス アワー 昼休み				
メールアドレス	noriaki@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	食品,環境,エネルギー,微生物,医薬									
授業概要	<p>応用微生物工学に関して、世界中の研究者によって英語で書かれた各専門分野のジャーナル論文や書籍などを日本語に読解する過程で、地球的視野から多面的に物事を考える能力を養い、専門英語に慣れ親しむとともに、コミュニケーション手段としての外国語を身につける。ゼミナールでは研究室のメンバーとグループで討論することにより、論理的な発表能力とコミュニケーション能力を養う。テーマは担当教員が学生の希望を取り入れて決め、選択した英語論文の内容を十分理解するまで、自学自習を行う。具体的には、英語論文原文を研究室のメンバーに配布し、論文の目的、方法、結果、考察について報告する。担当教員及びメンバーの論文に対する質問あるいはコメントに対して応答し、論文に対しての理解度をお互いに深めてゆく。</p>						関連科目			
							3年:「専門英語Ⅰ」、「専門英語Ⅱ」、「バイオテクノロジー総論Ⅰ」、「バイオテクノロジー総論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									
A/a	①	①地球的視野から多面的に微生物現象を考える素養を身につけることができるようになる。								
C/c	②	②インターネットを利用して、文献情報などを適切に処理できるようになる。								
A/f	③	③専門分野の英語論文を読解でき、内容を日本語で説明できるようになる。								
F/f	④	④論理的に説明し、分かりやすくプレゼンテーションを行うことができるようになる。								
F/g	⑤	⑤発表内容について、事前に十分な下調べと準備を行うことができ、ポートフォリオによる振り返りができようになる。								
	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	5	95	100	
教科書	英語論文									
参考書	英和辞書、生化学辞典など									

予備知識	3年:「専門英語Ⅰ」、「専門英語Ⅱ」、「バイオテクノロジー総論Ⅰ」、「バイオテクノロジー総論Ⅱ」
DPとの関連	「国際的な視野とコミュニケーション能力を有するもの」、「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」、「社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性を有するもの」に関連する科目である。応用微生物工学に関して、地球的視野から多面的に物事を考える能力を養い、コミュニケーション手段としての外国語を身につける。論理的な発表能力とコミュニケーション能力と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	発表者の理解度、口頭発表能力、討論力などを各項目に即して評価する。上記の各評価項目について、以下の表の点数から計算する。項目/JABEE学習・教育目標の項目/その他/ポートフォリオ ① /A/a /19 /1 ② /C/c /19 /1 ③ /A/f /9 /1 ④ /F/f /29 /1 ⑤ /F/g /19 /1 各①～⑤の各項目が6割以上で、合計点数が60点以上を合格とする。

インターネットで文献検索を行う方法について理解していること。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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	英語論文や著書に記載された内容。年度ごとに資料は異なる。内容に関しては、各研究室でそれぞれ選んだ論文などに記載されていることが含まれるので、詳細については省略する。進め方としては、英語論文の目的、方法、結果、考察を事前に調べ(予習)、報告し、論文の内容を分かり易く伝える。発表に対する質問やコメントに対して応答し、お互いに理解を深める(復習)。更に自分の卒業研究に活かし研究を発展させる(復習)	90
	内容	輪講1			
2回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講2			
3回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講3			
4回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講4			
5回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講5			
6回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講6			
7回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講7			
8回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講8			
9回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講9			
10回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講10			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講11			
12回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講12			
13回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講13			
14回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講14			
15回	テーマ	各個人の研究テーマに関する最新のトピックス	演習	同上	90
	内容	輪講15			

科目名	卒業研究◎（4微）				開講学年	4	講義コード	1704601	区分	必修	
英文表記	Graduation thesis				開講期	前期・後期	開講形態		単位数	10	
担当教員	三枝 敬明										
研究室	H401						オフィス 各担当の先生の指示に従ってくだ アワー さい（HRに掲示）。				
メールアドレス	noriaki@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	食品,環境,エネルギー,微生物,医薬										
授業概要	<p>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(JABEE学習・教育到達目標F/g)、論理的な記述力と発表能力が磨かれる(JABEE学習・教育到達目標F/f)。研究報告書の内容と研究の進め方に対して担当教員は指導を行い、学生はその指導を基に次へのステップへと進み、その研究結果を報告会にて報告し、担当教員の指導を再び受ける。卒業研究テーマを達成するための解決策は1つではなく、まず、複数のアイデア(解決策)を考えることから始まり、創造性が磨かれる。大学で学んだ豊富な知識を応用し(JABEE学習・教育到達目標:D/d2a)、自然や社会への影響(社会のニーズ、環境、倫理、経済等)を考慮した最良の解決策を各段階で見つけ出して研究を進めていく。研究室も1つの社会であり、教員・上級生・同級生等とコミュニケーションを取り、協力して問題を解決することで社会でのチームワークや協調性をも学ぶ(JABEE学習・教育到達目標E/i)。卒業研究テーマを達成するために、実験の実施・データの解析・問題の提示・解決策の創造のサイクルを1年間繰り返すことで、当該分野における社会のニーズに対応できる総合的なデザイン能力が養われる(JABEE学習・教育到達目標E/e)。さらに、1年間で卒業研究をまとめることにより、与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力が培われる(JABEE学習・教育到達目標D/h)。</p>							関連科目			
								本学科で習得した全ての科目			
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										
D/d1,d3,d4,d5	①	卒業研究テーマに関する専門知識を身につけることができるようになる。(JABEE学習・教育到達目標D/d1,d3,d4,d5)									
E/e	②	卒業研究での問題を解決し、デザイン能力を養って各種問題に対応できるようになる。(JABEE学習・教育到達目標E/e)									
F/f	③	定例報告会、論文作成、卒業論文発表で論理的に記述でき、発表できる。(JABEE学習・教育到達目標F/f)									
F/g	④	卒業研究を自主的、継続的に実行でき、ポートフォリオによる振り返りができるようになる。(JABEE学習・教育到達目標F/g)									
D/h	⑤	卒業研究全体を、計画的に進め、まとめることができるようになる。(JABEE学習・教育到達目標D/h)									
E/i	⑥	卒業研究でチームワークができるようになる。(JABEE学習・教育到達目標E/i)									
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	30	5	0	5	60	100		
教科書	過去の卒業論文、学術論文、研究室ごとの実験マニュアル等										
参考書	学術論文等										

予備知識	本学科で習得した全ての科目																																								
DPとの関連	「国際的な視野とコミュニケーション能力を有するもの」、「地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を有するもの」、「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」、「社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性を有するもの」すべてに関連する科目である。自学自習の態度を培い、論理的な記述力と発表能力、研究室において社会でのチームワークや協調性をも学ぶ。実験の実施・データの解析・問題の提示・解決策の創造のサイクルを繰り返し、総合的なデザイン能力、まとめる能力が培われる。																																								
実務経験のある教員																																									
評価明細基準	<p>①定例報告会で、専門分野に関する知識(D/d2a)を評価する。②定例報告会と卒業論文で、デザイン能力(E/e)を評価する。③定例報告会、卒業研究発表会、卒業論文で論理的な記述力と発表能力(F/f)を評価する。④定例報告会で、自学自習の態度(F/g)を評価する。⑤定例報告会、卒業論文で、計画的に仕事をまとめる能力(D/h)を評価する。⑥定例報告会で、チームワークの中での協調性と主体性(E/i)を評価する。各項目の配点を下表に示す。卒業研究の配点表</p> <table border="1" data-bbox="183 1534 1524 1758"> <thead> <tr> <th>評価項目</th> <th>定例報告会</th> <th>卒業研究発表会</th> <th>卒業論文</th> <th>ポートフォリオ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①専門知識(D/2da)</td> <td>1点</td> <td>10点</td> <td>1点</td> <td>10点</td> </tr> <tr> <td>②デザイン能力(E/e)</td> <td>10点</td> <td>1点</td> <td>26点</td> <td>10点</td> </tr> <tr> <td>③記述発表能力(F/f)</td> <td>11点</td> <td>10点</td> <td>10点</td> <td>1点</td> </tr> <tr> <td>④自学自習能力(F/g)</td> <td>10点</td> <td>10点</td> <td>1点</td> <td>10点</td> </tr> <tr> <td>⑤まとめる能力(D/h)</td> <td>10点</td> <td>1点</td> <td>10点</td> <td>10点</td> </tr> <tr> <td>⑥チームワーク(E/i)</td> <td>10点</td> <td>1点</td> <td>10点</td> <td>10点</td> </tr> <tr> <td>①-⑥の合計</td> <td>60点</td> <td>60点</td> <td>5点</td> <td>30点</td> </tr> </tbody> </table> <p>⑥の項目は、いずれも6割以上の点数(専門知識:6点以上、デザイン能力:12点以上、記述発表能力:18点以上、自学自習能力:9点以上、まとめる能力:12点以上、チームワーク:3点以上)で合格とし、①-⑥の項目の合計点で卒業研究の評価を行う。各評価段階で①-⑥の項目の何れかが6割に満たない場合は、個別に指導後、改善点を再報告させ評価する。各報告会の点数の平均で①-⑥の項目を評価する。</p>	評価項目	定例報告会	卒業研究発表会	卒業論文	ポートフォリオ	①専門知識(D/2da)	1点	10点	1点	10点	②デザイン能力(E/e)	10点	1点	26点	10点	③記述発表能力(F/f)	11点	10点	10点	1点	④自学自習能力(F/g)	10点	10点	1点	10点	⑤まとめる能力(D/h)	10点	1点	10点	10点	⑥チームワーク(E/i)	10点	1点	10点	10点	①-⑥の合計	60点	60点	5点	30点
評価項目	定例報告会	卒業研究発表会	卒業論文	ポートフォリオ																																					
①専門知識(D/2da)	1点	10点	1点	10点																																					
②デザイン能力(E/e)	10点	1点	26点	10点																																					
③記述発表能力(F/f)	11点	10点	10点	1点																																					
④自学自習能力(F/g)	10点	10点	1点	10点																																					
⑤まとめる能力(D/h)	10点	1点	10点	10点																																					
⑥チームワーク(E/i)	10点	1点	10点	10点																																					
①-⑥の合計	60点	60点	5点	30点																																					

タイムカードは学習保証時間を示す重要な資料であるので、紛失しない様に注意しながら自己管理すること。卒業研究の学習保証時間(450時間)は、学生が卒業研究テーマに費やした実際の時間で、食事、授業、ゼミナール、休憩などの時間を差し引き、午後10時以降は合計時間に加えないこと。この450時間は、卒業研究の学習を保証する最低の時間であり、450時間で卒業研究が終了するという意味ではない。卒業研究の評価は、あくまで卒業研究の内容(学習到達度)から評価する。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	研究の背景と目的を理解する	議論・実験	4-7月: 研究の背景・目的の調査・理解と解決策の立案、報告会での、研究の背景・目的の説明(理解度のチェック)と解決策の提示(デザイン能力チェック)、研究に必要な理論や方法の調査・理解・実技トレーニング、実験の開始、データの整理・解析、次報告会の準備(予習)、進展状況の報告・質疑応答、今後の方針決定、計画立案(復習)	90
	内容	研究の背景・目的の理解			
2回	テーマ	研究の解決策を立案する	議論・実験	4-7月: 研究の背景・目的の調査・理解と解決策の立案、報告会での、研究の背景・目的の説明(理解度のチェック)と解決策の提示(デザイン能力チェック)、研究に必要な理論や方法の調査・理解・実技トレーニング、実験の開始、データの整理・解析、次報告会の準備(予習)、進展状況の報告・質疑応答、今後の方針決定、計画立案(復習)	90
	内容	解決策の提示			
3回	テーマ	研究に必要なスキルを修得する	議論・実験	4-7月: 研究の背景・目的の調査・理解と解決策の立案、報告会での、研究の背景・目的の説明(理解度のチェック)と解決策の提示(デザイン能力チェック)、研究に必要な理論や方法の調査・理解・実技トレーニング、実験の開始、データの整理・解析、次報告会の準備(予習)、進展状況の報告・質疑応答、今後の方針決定、計画立案(復習)	90
	内容	基礎的スキルの習得			
4回	テーマ	実験を実施する	議論・実験	4-7月: 研究の背景・目的の調査・理解と解決策の立案、報告会での、研究の背景・目的の説明(理解度のチェック)と解決策の提示(デザイン能力チェック)、研究に必要な理論や方法の調査・理解・実技トレーニング、実験の開始、データの整理・解析、次報告会の準備(予習)、進展状況の報告・質疑応答、今後の方針決定、計画立案(復習)	90
	内容	実験の実施			
5回	テーマ	実験を実施する	議論・実験	9-12月: 方針に沿った実験の継続、データの整理・解析、報告会準備(予習)、進展状況の報告・質疑応答、今後の方針決定、計画立案(復習)	90
	内容	実験の継続			
6回	テーマ	実験を実施する	議論・実験	1-3月: 方針に沿った実験の継続、データの整理・解析、研究成果の卒業研究報告会発表、研究成果の論文作成(予習)	90
	内容	実験の継続			
7回	テーマ	研究発表	議論・実験	1-3月: 方針に沿った実験の継続、データの整理・解析、研究成果の卒業研究報告会発表準備(予習)、研究成果の論文作成	90
	内容	卒業研究報告会発表			
8回	テーマ	研究をまとめ、卒業論文を作成する	議論・実験	1-3月: 方針に沿った実験の継続、データの整理・解析、研究成果の卒業研究報告会発表、研究成果の論文作成(復習)	90
	内容	卒業論文作成			

科目名	工場管理法（3微）			開講学年	3	講義コード	1705501	区分	選択		
英文表記	Plant Management			開講期	前期集中	開講形態		単位数	2		
担当教員	田村 光司（非常勤）										
研究室	H号館4階 非常勤講師控室					オフィス アワー 集中講義期間中の昼休み					
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	工場管理 工業生産 Industrialization Plant Management Production										
授業概要	日本の製造業は1980年代の為替変動の影響を受け、国際競争力の低下を理由に工場の海外移転が起きましたが、2010年以降の「ものづくりの国内回帰」によって各業種で状況が変化しています。「ものづくり」の現場である「工場」は、温室効果ガスの排出など生産活動に伴う負の影響を緩和すると共に、製品品質を向上させつつコスト競争力を磨くことで、日本経済を支える重要な要素です。「トヨタカンバン方式」に代表される現場型改善に加え、Industrie4.0やIndustrial internet、AI、デジタルトランスフォーメーションなどの新技術導入による、生産性の向上とコストの削減は「工場」における永遠のテーマです。製造工程の管理自動化が如何に進んでも、その仕組みを作り出すのは人による創造の力であり、この活動は「人づくり」と言えます。この組織のマネジメントに関する現状と未来への展望を製造業の現場体験から解説していきます。また、講師の海外工場での勤務経験、アミノ酸の製造、利用、有用性などの情報を提供し、この授業を通して産業界の要請に応じた時代を切り開く主体性を養います。							関連科目		2年:環境保全工学 3年:技術者倫理	
								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分								学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
F/g	①	企業の存在意義を説明することができる。									
F/g	②	製造業における工場の役割と責任を説明することができる。									
F/g	③	工場運営の要領を説明することができる。									
F/g	④	工業生産の要領を説明することができる。									
F/g	⑤	倫理的な行動指針を導き出すことができる。									
	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	95	0	0	5	0	100		
教科書	使用するテキストを電子ファイルで配布										
参考書											

予備知識	2年:環境保全工学 3年:技術者倫理
DPとの関連	<p>応用微生物工学科のディプロマポリシー(以下の①から④)とそれぞれ以下のように関連する。①国際的な視野とコミュニケーション能力を有するもの → 工業生産についての国際競争力の視点を学ぶ。質疑応答やグループ討議を通じて、業務遂行のためのコミュニケーションを学ぶ。②地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を有するもの → 品質管理や環境保全のテーマでは、人や環境に対する倫理性と経済性の両立を学ぶ。③バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの → 発酵というバイオテクノロジーを工業化するための知識を、実例や応用例と共に学ぶ。④社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性を有するもの → 工場組織や人事管理のテーマでは、工場マネジメントのための主体性やチームワークを学ぶ。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>講義内容に対する理解度をレポートの内容で評価する。レポートの点数が60点以上の学生を合格とし、再試験は行わない。</p>

(1)トヨタの「カンバン方式」について調べ、特徴を把握しておく。(2)過去に起きた企業の品質問題について、代表的な案件を2件選び、課題と対策について考察してみる。(3)味の素株式会社ホームページから「統合報告書2020」を入手し、代表的な事例を把握しておく。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。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ 導入教育	講義のオリエンテーション 講師紹介 発酵法によるアミノ酸の製造、その用途や有用性の紹介	リモート講義	講義の中で興味を覚えた事項についてインターネット等を活用して補足情報を入手し、知識の幅を広げる。	30
2回	テーマ 工場の組織と運営	製造業における工場の役割と責任、ものづくりの現場である工場組織に求められる機能について概論し、その運営のあり方について解説する。	リモート講義	同上	30
3回	テーマ 工場の立地と建設	工場を建設する際に考えなければならない数々の条件や要素について説明する。また、コンプライアンスの視点から守らなければならない法令についても解説する。	リモート講義	同上	30
4回	テーマ 人事管理	工場の操業を支える最重要要素の一つである従業員の管理について、近年の働き方改革や雇用形態変化を踏まえて概論する。	リモート講義	同上	30
5回	テーマ 労働安全衛生	製造業における安全衛生活動の歴史とその実践について解説する。また、自然災害への備えの重要性についても説明する。	リモート講義	同上	30
6回	テーマ 環境保全	日本で過去に発生した公害問題や環境法整備の歴史、工場の環境保全活動、最近の環境経営について実例を用いて解説する。	リモート講義	同上	30
7回	テーマ 品質保証・品質管理	競争力視点、適法視点で益々重要になってきている製品の品質保証と品質管理の手法について、その歴史から最近の動きまでを概論する。	リモート講義	同上	30
8回	テーマ 中間レポート作成	第1回から第7回までの講義について、工場管理に必要な各要素を整理すると共に、講義を通じて感じたことや疑問・質問をまとめる。	個人作業	---	30
9回	テーマ 生産管理(1)	生産に必要な要素や生産管理の方式について概論し、実際の管理手法について演習例題を用いて解説する。	リモート講義	講義資料記載の演習問題を解く。	30
10回	テーマ 生産管理(2)	製造コストの低減や製品品質の向上に資する生産現場での改善活動の重要性と具体例について概論する。	リモート講義	コストの低減と品質の向上の相反性や相乗性について考える。	30

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	原価管理	リモート 講義	講義資料記載の演習問題を解く。	30
	内容	製造業において極めて重要な意味を持つ製造コスト管理についてその構成要素、損益計算書や貸借対照表の読み方について演習を含めて解説する。			
12回	テーマ	設備管理	リモート 講義	設備管理に要するコストと競争力ある製品製造のバランスについて考える。	30
	内容	生産に使用する設備や機器の管理方法、投資計画の実際について概論する。			
13回	テーマ	研究開発の役割	リモート 講義	企業の研究と大学や公的研究機関での研究の違いについて考察する。	30
	内容	事業競争力の強化や事業成長の必須要素となる研究開発の役割について概論する。			
14回	テーマ	ものづくりの将来	リモート 講義	講義に出てきた新技術についてインターネット等で調べ、知識の幅を広げる。	30
	内容	Industrie4.0やIndustrial internet, AI, デジタルトランスフォーメーションなどの新技術を活用したものづくり現場の将来について概論する。			
15回	テーマ	最終レポート作成	個人作業	---	30
	内容	中間レポートに第9回から第14回の講義を加え、工場管理に必要な各要素を整理すると共に、講義を通じて感じたことや疑問・質問をレポートにまとめて提出する。			

科目名	分析化学◎(1微)				開講学年	1	講義コード	2700101	区分	必修	
英文表記	Analytical Chemistry				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	小島幸治										
研究室	H302						オフィス アワー 水曜日、木曜日、金曜日12-13時				
メールアドレス	kojimak@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	濃度 化学平衡 滴定										
授業概要	<p>高度化するバイオ技術社会において、物質を検出して定量する分析化学の知識は非常に重要である。本講義では、濃度の表記および計算法、化学反応の基礎知識である酸と塩基、化学平衡、化学物質の定性および定量分析法について教授する。また、近年多用されている機器分析の基礎について講義する。本講義において、このような分析化学の基礎知識を習得することにより、適切な定性・定量分析や統計を行うことが可能になる。さらには、バイオテクノロジーを駆使し、環境・健康・エネルギー等に関する諸問題を解決することが可能になる。思考力および表現力の向上を目的として、レポートの提出を課す。問題の回答過程を記述したパワーポイントスライドを作成し提出する。解答や解説は、翌週の授業内でフィードバックを行う。受講に際しては、予習を重視する。教科書の講義予定部を事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に出席することが必要である。</p>							関連科目			
								分析化学実験、化学I、化学II、食品分析学			
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										
F/g, C/c	①	分析化学に関する基礎知識を理解できる。									
F/g	②	知識を文章で表現できる。									
F/g	③	重要な情報を選別できる。									
F/g	④	パソコンで文書を作成できる。									
F/g	⑤	自分の頭で考えることができる。									
	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	60	0	0	5	35	100		
教科書	これならわかる分析化学 三共出版 古田直紀 978-4-7827-0536-0										
参考書	クリスタン分析化学 原書7版 I.基礎編 丸善出版 G. D. Christian ら 978-4621301098 クリスタン分析化学 原書7版 II.機器分析編 丸善出版 G. D. Christian ら 978-4621301104										

予備知識	化学に関する関連科目を履修すること。
DPとの関連	バイオテクノロジーを駆使する人材を養成するため、分析化学の基礎力および応用力の付与を行う。単に、知識の伝授にとどまらず、中間試験、期末試験、レポート提出等を通じて、思考力および表現力の向上を図る。また、自主的学習について指導を行い、問題解決能力の向上を図る。
実務経験のある教員	
評価明細基準	2回に分けてレポート形式で提出を求める(各30点)。分析化学に関する基礎的知識をわかりやすく記載する能力を重視して評価する。そのため、重要な用語に関する情報を十分に理解し、それを明確に表現する文章力の向上が必要となる。レポートでは各授業の予習復習に関する知識を問う。重要な事項を自ら選んで作成させるため、情報の選択能力および表現力を中心に評価する。毎回の授業の予習や復習の確認として、小課題では演習問題を解き提出する(その他35点)。

分析化学に関する社会的情報について気を配り、それを理解する努力を日常的に行うことが重要である。本講義を通じて、社会に対する目を養うとともに、思考力および表現力の向上を目指すことが望まれる。なお、レポート作成のための調査および文章の作成は自習時間を用いて行うこと。不明な点がある場合には、担当教員のオフィスアワーや掲示板などを活用し解決を試みること。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		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ 内容	分析化学とは 分析化学の意義について解説し、全体像を把握させる。また、溶液中の物質の濃度、統計の表し方を理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
2回	テーマ 内容	化学平衡 化学反応の分類と平衡の達成について理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
3回	テーマ 内容	酸と塩基(1) 酸と塩基の定量および水素イオン指数pHについて理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
4回	テーマ 内容	酸と塩基(2) 酸と塩基の解離定数について解説し、中和による塩の生成について理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
5回	テーマ 内容	緩衝溶液 緩衝の基礎について理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
6回	テーマ 内容	多塩基酸の多段階解離 リン酸や炭酸の解離について理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
7回	テーマ 内容	多塩基酸の塩 pHメーターの標準液の特性を理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
8回	テーマ 内容	酸塩基滴定 酸塩基滴定の原理について理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
9回	テーマ 内容	キレート滴定 錯体形成反応およびキレート滴定法の原理について理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
10回	テーマ 内容	沈殿滴定 溶解度積や沈殿滴定法について理解させる。	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	酸化還元滴定	講義	教科書に目を通して受講し、例題を解き予習する。授業理解度を確認するための演習問題を解答し、提出させる。	30
	内容	酸化還元およびイオン化傾向について理解させる。			
12回	テーマ	機器分析法①	講義	補助資料に目を通して受講し、資料内の問題を解く。	30
	内容	機器分析法の全体像について理解させる。化合物の分析と分離に多用されるクロマトグラフィーの原理とその活用法について理解させる。			
13回	テーマ	機器分析法②	講義	補助資料に目を通して受講し、資料内の問題を解く。	30
	内容	利用頻度の高い紫外可視分光法の原理とその活用法について理解させる。先端的分析技術である核磁気共鳴法と質量スペクトル法の原理とその活用法について理解させる。			
14回	テーマ	演習①	講義 演習	補助資料に目を通して受講し、資料内の問題を解く。	30
	内容	濃度、統計、化学平衡や酸塩基に関する演習問題を解答する。関数電卓や表計算を用いて解答を行い、化学反応式や計算過程をパワーポイントにまとめスライドを完成させる。			
15回	テーマ	演習②	講義 演習	補助資料に目を通して受講し、資料内の問題を解く。	30
	内容	容量分析法(沈殿滴定やキレート滴定)に関する演習問題を解答する。関数電卓や表計算を用いて解答を行い、化学反応式や計算過程をパワーポイントにまとめスライドを完成させる。			

科目名	分析化学実験◎(1微)				開講学年	1	講義コード	2700201	区分	必修		
英文表記	Experiments in Analytical Chemistry				開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	西園祥子 小島幸治											
研究室	H208 H302						オフィス アワー 木曜12-13時、木曜2限					
メールアドレス	nshoko@bio.sojo-u.ac.jp											
キーワード	定量分析 滴定 成分分析											
授業概要	<p>ますます高度化するバイオ技術社会において、物質を分離・検出する分析化学の知識は重要である。分析化学実験では分析化学の講義で学んだ知識を実践するため、定量分析に主眼を置き、物質収支、反応平衡を実験的に修得させる。そのために必要な試薬の調製、濃度標定に用いられる実験器具の取り扱い方、実験操作法を実習する。ここで学んだ実験操作技術及び考え方は次年度以降の微生物学実験、生物有機化学実験、酵素化学実験や遺伝子工学実験などの実験の基本となる。確認試験やレポート、実験ノートについては、講義内でフィードバックを行う。</p>								関連科目			
									分析化学、化学I、II			
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											
D/d1、F/g	①	実験の専門知識が理解できる										
D/d3、F/g	②	実験データを正確に解析・考察できる										
D/d4、d5、F/g	③	専門知識を使って、応用的課題を解決できる										
E/e、F/g	④	種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求する問題を解決するための方法をデザインできる										
E/h、F/g	⑤	与えられた条件下で実験結果を計画的にまとめることができる										
E/i、F/g	⑥	実験チームの中で役割を担って適切な行動ができる										
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	30	0	40	10	0	5	15	100			
教科書	これならわかる分析化学 三共出版(2009) 古田直紀											
参考書	基礎分析化学 化学同人(2001) 本浄高治 図解とフローチャートによる 定量分析【第二版】 技報堂出版(2000) 浅田誠一											

予備知識	化学、分析化学の講義を履修すること。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識を身につける。国際的視野をもち、地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>各評価項目について、以下の表の点数から計算する。 1. 実験の専門知識が理解できているか確認試験を行う(D/d1) 2. 実験ノートを記入し、レポートを作成することにより、実験データを正確に解析・考察できているか評価する(D/d3) 3. 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求する問題を解決するための方法をデザインできたか(E/e)、専門知識を使って、応用的課題を解決できたか(D/d4, d5)口頭発表から評価する 4. 与えられた条件下で実験結果を計画的にまとめることができたか(E/h, F/g)、実験チームの中で役割を担って適切な行動ができたか評価する(E/i) 【評価】・定期試験では、実験原理の理解、実験データの統計処理を問う(30点)。・実験終了後に、実験レポート(40点)と実験ノート(15点)を提出させ評価します(必須)。記載不足の場合には、再提出を求めます。・成果発表とグループワークについて評価する(10点)。・ポートフォリオ(5点)。各評価点が6割以上でかつ合計点数が60点以上を合格とする。</p>

白衣・上履き、A4の実験ノート、関数電卓を準備すること。統計処理には、関数電卓が必要となります。操作に慣れておくこと。グループワークでは、Teamsを活用します。資料作成には、ワード、エクセルやパワーポイントなどのアプリを活用します。PCの操作にも慣れておくこと。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。

- ・実験ノート: 予習として各種実験操作をノートに記載すること。実験中には、測定値および計算式を整理して記載を行う。気づいたことなどがあつたら適宜記載すること。実験中に内容を確認します。
- ・グループワークノート: 実験後に、班員で話し合う。その日の実験データや討論の内容をまとめ記録する。毎回の実験後に提出を求めます。
- ・実験レポート: 配付テキストに書かれた書式に従い作成すること。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	実験の説明	講義 実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	天秤の取り扱い方、試薬溶液の調製、実験器具の名称と取り扱い方、実験ノートの書き方、実験結果の整理と信頼度及び統計処理、実験レポート作成方法			
2回	テーマ	中和滴定の原理、試薬調製	講義 実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	中和反応の理論、中和滴定実験の標準試薬の調製			
3回	テーマ	中和滴定の実験1	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	HCl標定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算			
4回	テーマ	中和滴定の実験2	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	NaOH標定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算			
5回	テーマ	中和滴定の実験3	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	中和滴定法による食酢中の酢酸濃度の決定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算			
6回	テーマ	中和滴定の実験4	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	中和滴定法による食酢中の酢酸濃度の決定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算			
7回	テーマ	中和滴定のまとめ	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	中和滴定の実験結果のデータ処理と考察、レポートの書き方			
8回	テーマ	キレート滴定の原理、試薬調製	講義 実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	キレート滴定法の原理と水のイオン濃度測定についての説明、実験試薬の濃度計算と調製			
9回	テーマ	キレート滴定の実験	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	キレート滴定法によるCaとMg濃度の測定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算			
10回	テーマ	キレート滴定の実験とまとめ	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	キレート滴定法によるCaとMg濃度の測定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算、キレート滴定の実験結果のデータ処理と考察			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	沈殿滴定の原理、試薬調製	講義 実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	沈殿滴定の原理と海水の塩分濃度測定についての説明			
12回	テーマ	沈殿滴定の実験	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	沈殿滴定による海水の塩分濃度測定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算			
13回	テーマ	沈殿滴定の実験とまとめ	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	30
	内容	沈殿滴定による海水の塩分濃度測定、各自測定した滴定体積の評価、濃度計算、班員の濃度平均値と標準偏差の計算、実験結果のデータ処理と考察			
14回	テーマ	実験のまとめ	実験	実験テキストの関連する箇所を事前に読み、実験ノートに整理する。分析結果は考察を加えて、レポートとしてまとめる。	60
	内容	実験報告会			
15回	テーマ	理解度確認	試験 講義	試験の予習では、実験テキストの関連する箇所を事前に読み、データの計算ができるようにする。また、レポートの書き方を再度確認し完成させ期限内に提出する。	100
	内容	確認試験と総括、実験レポートの書き方			
16回	テーマ	総括	講義	全体の復習を行う。	30
	内容	全体の総括と試験の解説			

科目名	生体物質化学Ⅱ(1微)			開講学年	1	講義コード	2700501	区分	選択	
英文表記	Chemistry of Biological Molecules II			開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	門岡 千尋									
研究室	H207-2					オフィス アワー 平日昼休み				
メールアドレス	kadooka@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	ヌクレオチド 核酸 複製・転写・翻訳 脂質									
授業概要	<p>生体の構成成分のうち、核酸および脂質について、それらの構造と生体内における機能について講義する。核酸については、DNAやRNAの構造について解説する。また、DNAに刻まれたタンパク質の配列情報から、どのようにしてタンパク質が合成されるのかを分子構造を基盤として理解する。本講義は化学、生物などの自然科学に関する基礎知識の習得を目指し、将来、微生物や細胞を利用して応用するための基礎となる。試験終了後の授業において結果を学生にフィードバックする。</p>						関連科目			
							化学I(1年前期)、化学II(1年後期)、生体物質化学I(1年前期)、生物化学I(2年前期)、生物化学II(2年後期)			
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						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									
D/d1、F/g	①	DNAとRNAの構造を書くことができる								
D/d1、F/g	②	RNAの種類と役割を説明することができる								
D/d1、F/g	③	DNAの遺伝情報がタンパク質の配列情報に変わるしくみを説明することができる								
D/d1、F/g	④	生体分子として代表的な脂質の構造を書くことができる								
	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	
	60	0	15	20	0	0	5	0	100	
教科書	原書8版 マクマリー生体有機化学 生化学編 丸善株式会社 菅原二三男監訳									
参考書										

予備知識	教科書のうち、「6章脂質」と「9章核酸とタンパク質の合成」を通読しておくことが必要である。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」に関連する科目である。生物に共通する生体物質の種類、諸性質の基本を理解し、応用するための基礎知識を習得し、バイオテクノロジー各分野で必要とされる専門知識と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	小試験(15点)、2回の中間試験(30点+30点)、レポート(20点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。以上の評価において60点以上を合格とする。各試験においては、講義で解説する基礎的な内容に加えて、関連する応用的な知見を問う。図書館を積極的に利用して関連する内容を広く学習すること。

授業中にはプリントを配布する。プリントは穴埋め方式となっており、授業の進展に従って用語を各自で埋めていくようになっている。試験問題は、配布したプリントの内容を中心に出題される。遅刻、欠席のないように気をつけなければならない。講義中にレポート課題を提示するので図書館の本などを利用してレポートを作成し提出すること。講義に関する質問・相談は、学科で掲示しているオフィスアワーや学科SALCなどを積極的に利用すること。20分以上遅刻した場合は、受講は認めるが出席扱いにしない。本講義の進め方、シラバスの説明および成績のつけかたについては、初回授業の冒頭にて説明する。自学自習を積極的に行うこと。レポートなどの提出物にコピーアンドペーストなどの剽窃が行われていた場合は不正行為とみなします。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ 内容	講義内容の説明 生体物質化学についての導入教育。生体物質とは何かについて解説する。本講義の進め方、シラバスの説明および成績評価について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
2回	テーマ 内容	核酸の種類、構成成分 核酸の種類、構成成分について説明する。核酸を構成する糖について説明する。プリン環とピリミジン環について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
3回	テーマ 内容	核酸を構成する塩基 核酸を構成する塩基について説明する。ヌクレオチドについて説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
4回	テーマ 内容	核酸を構成するヌクレオチド 核酸を構成するヌクレオチドについて説明する。ヌクレオチドの命名法について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
5回	テーマ 内容	核酸以外に含まれるヌクレオチド 核酸以外に含まれるヌクレオチドについて説明する。食品に含まれる旨味成分について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
6回	テーマ 内容	DNAとRNAの構造 DNAとRNAの構造について説明する。シャルガフの法則について説明する。核酸の融解温度について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
7回	テーマ 内容	DNAと染色体と遺伝子の概念 DNAと染色体と遺伝子の概念について説明する。セントラルドグマについて説明する。DNAの複製について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
8回	テーマ 内容	前半部分の総復習 前半部分の総復習	講義・試験	[予習] 前半部分の総復習をしておくこと。[復習] 正答できなかった問題について教科書や資料を用いて調べる。	180
9回	テーマ 内容	転写 転写について説明する。情報鎖と鋳型鎖について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
10回	テーマ 内容	スプライシング mRNAの成熟過程について説明する。アミノアシル-tRNAの構造と機能と生合成について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ 内容	遺伝暗号 遺伝暗号について説明する。コドン表の使い方について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
12回	テーマ 内容	翻訳① DNA配列やmRNA配列からアミノ酸配列が導き出される過程について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
13回	テーマ 内容	翻訳② リボソームの構造について説明する。翻訳の過程について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
14回	テーマ 内容	脂質の定義 脂質の定義について説明する。生体内における脂質の種類について説明する。細胞膜について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
15回	テーマ 内容	代表的な脂質の構造 脂肪酸、トリアシルグリセロール、コレステロールの構造について説明する。	講義	[予習] 授業内容に該当する教科書の部分を読んでおく。[復習] 講義ノートや配布プリントの内容について教科書や参考書を読んで理解する。	90
16回	テーマ 内容	後半部分の総復習 後半部分の総復習	講義・試験	[予習] 後半部分の総復習をしておくこと。[復習] 正答できなかった問題について教科書や資料を用いて調べる。	180

科目名	化学Ⅱ◎(1微)			開講学年	1	講義コード	2700701	区分	必修		
英文表記	Chemistry II			開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	西園祥子										
研究室	H208					オフィス アワー 木曜日12-13時					
メールアドレス	nshoko@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	化学量論 液体の化学 酸、塩基および塩 化学反応速度論										
授業概要	<p>ますます高度化するバイオ技術社会において、化学の知識は以前にも増して重要である。我々は生活の質を向上させるために環境・健康・エネルギーにおける諸問題を、バイオテクノロジーを総合的に応用して解決しなければならない。そのために、高校で十分に化学を学習していない学生でも生物工学の専門基礎としての化学の考え方に慣れ、バイオテクノロジーの専門講義が理解できる基礎知識が身につくような一般化学の講義を化学Ⅱに引き続きおこなう。同時期に開講される分析化学実験と内容が重なる部分があることから、相互理解が図られるよう関連づけて講義する。小試験の結果について、講義中にフィードバックを行う。</p>							関連科目		化学I、分析化学実験	
								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】…化学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
C/c、F/g	①	化学量論、反応熱を理解できる									
C/c、F/g	②	気体状態・理想気体の挙動、水素、酸素および水を理解できる									
C/c、F/g	③	液体状態および固体状態を理解できる									
C/c、F/g	④	溶液の化学、酸、塩基および塩を理解できる									
C/c、F/g	⑤	化学反応速度論および化学平衡、核化学、電気化学および環境化学を理解できるようになる									
	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		
	40	40	0	15	0	0	5	0	100		
教科書	化学—基本の考え方を中心に 東京化学同人 A. Sherman, S. Sherman, L. Russikoff著 4-8079-0334-9										
参考書	化学 基本の考え方を中心に問題と解答 東京化学同人 A. Sherman, S. Sherman, L. Russikoff 著 4-8079-0335-7										

予備知識	化学Iを履修すること
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識を身につける。国際的視野をもち、地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	①教科書の各章のレポートを提出させる。②2回の小試験を行う。各試験6割以上を合格とする。③演習問題を解いて、計算方法や表記法、有効数字をチェックする。

関数電卓を準備すること 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(ひようせつ)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		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	授業の説明	講義	予習:教科書を読み、例題を解く 復習:練習問題を解く	30
	内容	授業の概要と目標について説明する。モル法について理解する。			
2回	テーマ	9章 化学量論:反応における量	講義	予習:9章を読み、例題を解く 復習:9章の練習問題を解く	30
	内容	反応物と生成物の量について理解する。			
3回	テーマ	14章-1:液体の化学	講義	予習:14章の前半を読み、例題を解く 復習:14章の前半の練習問題を解く	30
	内容	百分率で表した溶液の濃度、モル濃度、規定度、溶液の希釈、溶液のイオン化について理解する。			
4回	テーマ	14章-2:液体の化学	講義	予習:14章の後半を読み、例題を解く 復習:14章の後半の練習問題を解く	30
	内容	重量モル濃度、溶液の束一的性質、沸点上昇、凝固点降下について理解する。			
5回	テーマ	15章:酸、塩基および塩	講義	予習:15章を読み、例題を解く 復習:15章の練習問題を解く	30
	内容	酸と塩基の強さ、動的平衡、水のイオン化、pH尺度、塩、酸-塩基滴定、指示薬について理解する。			
6回	テーマ	10章-1:反応熱	講義	予習:10章の前半を読み、例題を解く 復習:10章の前半の練習問題を解く	30
	内容	熱と化学反応、比熱について理解する。			
7回	テーマ	10章-2:反応熱	講義	予習:10章の後半を読み、例題を解く 復習:10章の後半の練習問題を解く	30
	内容	発熱反応と吸熱反応、エンタルピー、ヘスの総熱量の法則について理解する。			
8回	テーマ	講義前半のまとめ	講義	9, 10, 14, 15章の練習問題を解き、復習する	30
	内容	9, 10, 14, 15章のまとめを行い、内容の理解度を確認する小試験を行う。			
9回	テーマ	11章-1:気体状態	講義	予習:11章の前半を読み、例題を解く 復習:11章の前半の練習問題を解く	30
	内容	ボイル・シャルルの法則、標準温度と標準圧力、ドルトンの分圧の法則について理解する。			
10回	テーマ	11章-2:気体状態	講義	予習:11章の後半を読み、例題を解く 復習:11章の後半の練習問題を解く	30
	内容	ゲイ・リュサックの法則、理想気体の法則について理解する。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	12章:水素、酸素および水	講義	予習:12章を読み、例題を解く 復習:12章の練習問題を解く	30
	内容	水素、酸素および水について理解する。			
12回	テーマ	13章:液体状態および固体状態	講義	予習:13章を読み、例題を解く 復習:13章の練習問題を解く	30
	内容	分子運動論、液体の蒸発、液体の沸騰、液体の凝固、蒸留の過程、固体について理解する。			
13回	テーマ	16章:化学反応速度論および化学平衡	講義	予習:16章を読み、例題を解く 復習:16章の練習問題を解く	30
	内容	反応速度と反応機構、化学的化学反应、平衡定数、平衡濃度、ル・シャトリエの原理、イオン化定数、溶解度積、緩衝液とpHの調節について理解する。			
14回	テーマ	17章:核化学、電気化学および環境化学	講義	予習:17章を読み、例題を解く 復習:17章の練習問題を解く	30
	内容	核化学、ラジオアイソトープと医療、電気化学、環境化学および大気汚染について理解する。			
15回	テーマ	講義のまとめ	講義	11、12、13、16、17章の練習問題を解き、復習する	30
	内容	11、12、13、16、17章のまとめを行い、内容の理解度を確認する小試験を行う。			
16回	テーマ	総括	講義	理解度を確認し、復習する	30
	内容	全体の総括を行う。			

科目名	有機化学II◎(1微)			開講学年	1	講義コード	2700901	区分	必修		
英文表記	Organic Chemistry II			開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	太田 広人										
研究室	H409					オフィス アワー 昼休み					
メールアドレス	hiohta@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	IUPAC名 物理的性質 化学的性質 反応機構										
授業概要	<p>生物の体を形作る成分の多くは有機化合物であり、生体反応は有機反応であると言っても過言ではない。有機化学の理解なしに生命を理解することは不可能である。生命現象を説明できるようになるためには、有機化学を通じて、自然科学に関する知識とそれらを活用できる能力を養う必要がある。また、有機化学を学べば、日常生活で目にする薬や食品など、普段私たちが利用する物質がどのように作られ、どのように体に効くかが理解できるようになる。医薬・製薬や食品・醸造分野で活躍できる技術者を目標とする学生にとって、有機化学は必要不可欠である。また、演習を通して、様々な課題に対応できる基礎能力と現象を定量的に捉えられる汎用的解析能力を養うことができる。有機化学IIでは、有機化合物の三次元的な性質を説明した後、ハロゲン、酸素、硫黄、窒素を含む有機化合物の構造、性質、反応について説明する。小テスト及びレポートの結果は、翌週以降の授業中に学生にフィードバックする。</p>							関連科目			
								1年:化学II、生体物質化学II 2年:生物化学I、生物化学II			
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										
C/c,F/g	①	有機化合物の構造式を表示することができる。									
C/c,F/g	②	有機化合物を系統的に名付けることができる。									
C/c,F/g	③	有機化合物の物理的・化学的性質を予想することができる。									
C/c,F/g	④	電子移動に伴う曲がった矢印を使って有機化合物の典型的な反応機構を表すことができる。									
	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	75	20	0	0	5	0	100		
教科書	基礎有機化学 三訂版 培風館 ハートら著、秋葉欣哉ら共訳 978-4-563-04587-6										
参考書											

予備知識	有機化学Iを復習しておく。また、化学I、生体物質化学Iを復習しておく。
DPとの関連	「数学、自然科学の基礎を応用し、微生物現象を定量的に説明できる工学的センスを養う」に関連する科目である。具体的には、農学、生物学、医化学、薬学、栄養学などのバイオテクノロジー分野で必要とされる専門知識と考え方を修得する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	3回の小テスト(25点×3回=75点)とレポート(20点)、ポートフォリオ(5点)の合計、60点以上を合格とする。各小テストの点数が60%未満の場合は、それぞれで再試験または追加課題を出す。演習課題レポートについては、一定基準以下の場合は、再提出をしてもらう。

配布した資料を講義ノートに貼る。分からないところは教科書を読んでおく。授業中、詳しい説明をノートに書き込み、ノートを完成させる。テスト勉強は講義ノートの内容を中心に行う。提出物(レポート)のコピーアンドペーストなどの剽窃は、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		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ 内容	本講義について 立体異性体(1) 本講義の概要や進め方、シラバスの内容を説明する。キラリデイト対掌体、立体配置とR/S表示、光学活性について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
2回	テーマ 内容	立体異性体(2) ジブテレンオキサン、メソ化合物、立体化学と化学反応性について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
3回	テーマ 内容	有機ハロゲン化合物(1) 求核置換反応(SN2、SN1反応)について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
4回	テーマ 内容	有機ハロゲン化合物(2) 脱離反応(E2、E1反応)、置換反応と脱離反応の競合について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
5回	テーマ 内容	1-4回目までの総括 1-4回目の範囲で小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。	試験・講義	予習:試験勉強 復習:試験問題を再度自力で解く。	60
6回	テーマ 内容	アルコール、フェノール、チオール(1) 構造、分類、命名法、物理的性質、酸・塩基について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
7回	テーマ 内容	アルコール、フェノール、チオール(2) アルコキシド(酸性度の説明)の生成、脱離反応と置換反応、酸化反応について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
8回	テーマ 内容	エーテルとエポキシド 命名法、構造と物理的性質、反応について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
9回	テーマ 内容	アルデヒドとケトン(1) 命名法、構造と物理的性質、求核攻撃について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
10回	テーマ 内容	6-9回目までの総括 6-9回目の範囲で小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。	試験・講義	予習:試験勉強 復習:試験問題を再度自力で解く。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ 内容	アルデヒドとケトン(2) カルボニル基に対する求核付加反応の機構、アセタール生成、エノラートアニオンとアルドール縮合について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
12回	テーマ 内容	カルボン酸とその誘導体(1) 構造と命名法、物理的性質、酸性度について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
13回	テーマ 内容	カルボン酸とその誘導体(2) アシル基置換反応、けん化、グライゼン縮合について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
14回	テーマ 内容	アミンとそれに関連した窒素化合物 分類と構造、命名法、物理的性質、アミンの塩基性について説明し、章中の問題を解き、解説する。	講義・演習	予習:授業用資料に目を通す。意味不明のときは、記載された教科書部分を通読し、わからない用語は調べておく。復習:授業中の演習問題を再度自力で解く。	60
15回	テーマ 内容	11-14回目までの総括 11-14回目の範囲で小テストを実施し、試験後、解説・総括を行う。	試験・講義	予習:試験勉強 復習:試験問題を再度自力で解く。レポートに取り組む。	120

科目名	応用微生物学Ⅱ（1微）			開講学年	1	講義コード	2701101	区分	選択		
英文表記	Applied microbiology II			開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	岡 拓二（実務経験）										
研究室	H204-1					オフィス アワー 平日の昼休み時間					
メールアドレス	oka@bio.soju-u.ac.jp										
キーワード	酵母 カビ キノコ										
授業概要	<p>本講義では、酵母、カビやキノコ等の真菌類について学び、さらに関連した学問領域で勉強するための基礎知識を学ぶ。また、微生物がわれわれの日常生活においている様々な分野で利用され、多様な関わりを持っていることについても講義する。具体的には、菌類の分類と構造、それに属する微生物の名称とその特性ならびにその利用等、醸造・発酵食品の製造、調味料や医薬品の生産、環境の浄化、生物との共生などについて講義する。この講義を通して自然科学の基礎知識を学び、微生物も人間も自然の生態系を構成する一員であり、地球環境と人間の健康を守り生命を尊重する倫理と技術を融合させる工学的センスを養うことができる。このように本講義は微生物をとおして自然や生物に対する探求心や観察する能力を涵養することを目的としている。さらに産業界の要請に応じて微生物を中心としたバイオテクノロジーを応用し、先端技術へと発展させるための研究・開発に必要な知識と知恵を学び取ることができる。前職における研究実務の経験を活かし、応用微生物学分野における経験や知識を授業の中で学生たちに教授している。試験終了後の授業において結果を学生にフィードバックする。</p>							関連科目			
								基礎科目：応用微生物学Ⅰ（1年） 連携科目：応用微生物学実験（2年）、発展科目：発酵化学、微生物利用学（3年）			
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										
D/d1, F/g	①	真菌類(カビ、キノコ、酵母)の形態と性質の区別ができる。									
D/d1, F/g	②	真菌類の形態、特性、生活環を理解できる。									
D/d1, F/g	③	真菌類の分類と特徴、利用法を理解できる。									
D/d1, F/g	④	藻類の分類と特徴、利用法を理解できる。									
D/d1, F/g	⑤	真菌類のバイオテクノロジー分野での利用法について理解できる。									
	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		
	60	0	15	20	0	0	5	0	100		
教科書	講義資料を配布する 応用微生物学 第3版 文永堂出版 横田 篤、大西康夫、小川 順編 9784830041310										
参考書	くらしと微生物 培風館 村尾澤夫 他共著 応用微生物学 朝倉書店 塚越規弘編										

予備知識	この講義を受講する前に応用微生物学Ⅰの講義ノートをもう一度復習して、知識の整理をしておいて下さい。
DPとの関連	この科目は、本学科がディプロマポリシーに掲げる「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力」を養う科目です。
実務経験のある教員	岡 拓二
評価明細基準	微生物の形態、生理、遺伝、自然界における役割、バイオテクノロジー分野での利用法についての理解度を評価基準とする。中間試験、レポート、小テスト、ポートフォリオで評価し、60点を合格とする。レポートの課題については講義中に連絡する。レポートは、各自購入した本や図書室の蔵書等から講義に関連した内容の本を選んで熟読し、提出すること。

授業中にはプリントを配布する。遅刻、欠席のないように気をつけなければならない。講義中にレポート課題を提示するので図書館の本などを利用してレポートを作成し提出すること。講義に関する質問・相談は、学科で掲示しているオフィスアワーや学科SALCなどを積極的に利用すること。20分以上遅刻した場合は、受講は認めるが出席扱いにしない。本講義の進め方、シラバスの説明および成績のつけかたについては、初回授業の冒頭にて説明する。自学自習を積極的に行うこと。レポートなどの提出物にコピーアンドペーストなどの剽窃が行われていた場合は不正行為とみなします。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ 内容	微生物学の歴史 本講義の進め方、シラバスおよび成績評価について説明した後、科学としての微生物学および応用微生物学の発展の歴史について解説する。	講義	微生物の存在の認識、微生物の作用の認識、実験技法の確立、応用微生物学の発展についてまとめておくこと	90
2回	テーマ 内容	生物界における菌類の位置 Woeseの生物の3ドメイン説と菌類の位置について説明する。	講義	Whittakerの五界説、Woeseの生物の3ドメイン説、命名法についてまとめておくこと	90
3回	テーマ 内容	カビ(1) カビの一般的性状、分類、生活史、ツボカビ類、接合菌類について説明する。	講義	Mucor属およびRhizopus属糸状菌、菌類の生活環についてまとめておくこと	90
4回	テーマ 内容	カビ(2) 子囊菌類、担子菌類、その他の不完全菌類について説明する。	講義	Aspergillus属、Penicillium属、Monascus属糸状菌およびキノコの生活環についてまとめておくこと	90
5回	テーマ 内容	酵母 増殖法、生活環、酵母の分類、主要な酵母について説明する。	講義	両極出芽、多極出芽、分裂、出芽分裂、ヘテロタリズム、ホモタリズムについてまとめておくこと	90
6回	テーマ 内容	微細藻類、原生動物 緑藻類、ユニダグレン、ケイ藻、原生動物、粘菌、微生物の保存について解説する。	講義	クロレラ、クラモドモナス、ミドリ虫類、渦鞭毛藻類、ゾウリムシについてまとめておくこと	90
7回	テーマ 内容	真核微生物の細胞構造・機能 原核細胞と真核細胞の違い、真核微生物(酵母、カビ)の細胞構造について述べる。	講義	リボソーム、ヌクレオソーム、オルガネラについてまとめておくこと	90
8回	テーマ 内容	前半のまとめ 前半のまとめ	講義と中間試験	前半の内容についてまとめて学習しておくこと。	90
9回	テーマ 内容	微生物の生理 微生物の取り扱い方、微生物の栄養について解説する。	講義	炭素源、エネルギー源、独立栄養微生物、従属栄養微生物についてまとめておくこと	90
10回	テーマ 内容	微生物の生育 増殖曲線、生育の測定、微生物増殖の環境因子について解説する。	講義	世代時間、高温菌、アルカリ性菌、好塩菌、好気性菌、偏性嫌気性菌、通性嫌気性菌についてまとめておくこと	90

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ 内容	微生物代謝産物の工業生産 アルコール発酵、有機酸発酵、抗生物質、生理活性物質について述べる。	講義	アルコール発酵、有機酸発酵、抗生物質、生理活性物質について述べる。	90
12回	テーマ 内容	微生物酵素の性質と利用 糖質関連酵素、タンパク質分解酵素、酵素阻害剤、生体触媒技術について解説する。	講義	アミラーゼ、ペクチナーゼ、キモシン、コンパクチン、固定化酵素、バイオリアクターについてまとめておくこと	90
13回	テーマ 内容	環境における微生物の活動 炭素、窒素、硫黄の循環、微生物による環境浄化について解説する。	講義	物質循環、活性汚泥法、バイオレメディエーション、バクテリアリーチングについてまとめておくこと	90
14回	テーマ 内容	醸造および発酵食品 酒類、発酵調味料、乳製品、その他の発酵食品の製造に関わる微生物について解説する。	講義	単発酵、単行複式発酵、平行腹式発酵、Aspergillus oryzae、亜硫酸耐性酵母、上面発酵酵母、下面発酵酵母についてまとめておくこと	90
15回	テーマ 内容	低炭素社会への取り組み バイオ燃料、バイオプラスチック、バイオサーニャクダントについて解説する。	講義	バイオマス、バイオエタノール、微生物ポリマー、微生物が生産する界面活性物質についてまとめておくこと	90
16回	テーマ 内容	後半のまとめ 後半のまとめ	講義と 中間試験	後半の内容についてまとめて学習しておくこと。	180

科目名	発酵食品学（2微）				開講学年	2	講義コード	2701401	区分	選択		
英文表記	Science of Fermented Foods				開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	寺本祐司											
研究室	H301						オフィス アワー 水曜日と木曜日の昼休み					
メールアドレス	yuji@bio.sojo-u.ac.jp											
キーワード	発酵食品 バイオテクノロジー 機能性											
授業概要	<p>発酵食品の歴史は古く、長年の試行錯誤により生まれた技術をいかし、様々な食品がつくられている。本講義は、それら発酵食品について微生物学的見地および科学的見地から概説する。微生物のはたらきや発酵中に生じる成分変化を知り、各種発酵食品にいかされている合理的で巧みな伝統技術や無限の可能性をもつ微生物資源について理解できるように概説する。古代酒、乳酒、ハチミツ酒、リンゴ酒、民族の酒などの酒類、魚醤、味噌、醤油、納豆、漬物、乳酸発酵食品などの特性を解説する。バイオテクノロジーに関する専門知識を身につけ、国際的視野をもち、地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を身につけること。レポートの結果は翌週以降にWebClass等にフィードバックする。</p>								関連科目			
									生物化学と有機化学は食品を理解するうえで重要な科目である。発酵食品学、醸造学、食品生体機能学が連携科目、発展科目である。	建築学科のみ	建築総合	建築計画
教職関連区分									学修・教育目標			
									JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標											
D/d1、F/g	①	発酵食品の歴史と発酵微生物について理解できる。										
D/d1、F/g	②	穀物、豆類、水畜産物を原料とした発酵食品の製法と特性を理解できる。										
D/d1、F/g	③	発酵食品の機能性を理解できる。										
	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	95	0	0	5	0	100			
教科書	資料											
参考書	食品学 東京化学同人 久保田紀久枝、森光康次郎編 ISBN978-4-8079-1665-8 C3377											

予備知識	化学Ⅰ・Ⅱ、有機化学Ⅰ・Ⅱ、生体物質化学Ⅰ・Ⅱを修得していることが望ましい。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識を身につける。国際的視野をもち、地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	レポート(95点)、ポートフォリオ(5点)で評価する。60点に満たなければ課題をだしレポートを提出させる。

毎日の生活の中で、いろいろな食品や食品の新製品などの情報について興味をもってアンテナを張るよう心がけること。
食生活アドバイザーの資格支援をしています。書類等の提出は期限を守ること。プリントの講義に関連する部分を事前に読んでおくこと。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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	はじめに	WebClass オンデマ ンド	シラバスを読んでおくこと。	30
	内容	講義はWebClass、オンデマンド形式で行う。それぞれの講義ごとにレポート課題をだすので提出すること。14と15回目の講義は研究課題をだすのでそのレポートを提出すること。1回目の講義ではシラバスの説明と成績のつけ方の説明をする。発酵食品の歴史、発酵微生物、学名の説明。シラバスの説明と成績のつけ方の説明。			
2回	テーマ	穀物や豆類を原料とした発酵食品(1)	WebClass オンデマ ンド	穀類や豆類を用いた発酵食品に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	穀物や豆類を原料とした発酵食品(1) 麴のつくる酵素とそのはたらきについて講義する。			
3回	テーマ	穀物や豆類を原料とした発酵食品(2)	WebClass オンデマ ンド	授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	穀物や豆類を原料とした発酵食品(2) 味噌のバイオテクノロジーについて講義する。			
4回	テーマ	穀物や豆類を原料とした発酵食品(3)	WebClass オンデマ ンド	授業内容と資料の復習と予習を行う。	60
	内容	穀物や豆類を原料とした発酵食品(3) 醤油のバイオテクノロジーについて講義する。			
5回	テーマ	水産物を原料にした発酵食品(1)	WebClass オンデマ ンド	水産物を用いた発酵食品に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	水産物を原料にした発酵食品(1) 魚醤、塩辛、干物のバイオテクノロジーについて講義する。試験			
6回	テーマ	水産物を原料にした発酵食品(2)	WebClass オンデマ ンド	授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	水産物を原料にした発酵食品(2) 魚醤とプロテアーゼ、ペプチド、ヌクレオチド、旨み、機能性について講義する。			
7回	テーマ	納豆(1)	WebClass オンデマ ンド	納豆に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	納豆(1) 歴史と製法、γ-ポリグルタミン酸、フラグタンについて講義する。			
8回	テーマ	納豆(2)	WebClass オンデマ ンド	授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	納豆(2) 世界の無塩大豆発酵食品のバイオテクノロジー。タイ国のトウチオ、インドのアクネ、ネパールのキネマ、西アフリカのダワダワについて講義する。			
9回	テーマ	野菜や果実を原料とした発酵食品(1)	WebClass オンデマ ンド	野菜や果実を用いた発酵食品に関する授業内容と資料の復習と予習を行う。	60
	内容	植物性食品を原料とした発酵食品(1) 歴史と製法について講義する。			
10回	テーマ	野菜や果実を原料とした発酵食品(2)	WebClass オンデマ ンド	授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	植物性食品を原料とした発酵食品(2) 乳酸菌とそのはたらき、漬物。塩を使わない漬物について講義する。試験			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	ミルクや肉類を原料とした発酵食品(1)	WebClass オンデマ ンド	ミルクや肉類を用いた発酵食品に関する授業内容と資料の 復習と予習を行う。	30
	内容	ヨーグルト、チーズ、バター、乳酒など乳酸発酵食品と肉類を原料とした発酵 食品の特性について。			
12回	テーマ	ミルクや肉類を原料とした発酵食品(2)	WebClass オンデマ ンド	授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	各種乳酸発酵食品と肉類を原料とした発酵食品の機能性について。乳酸 菌とそのはたらきについて。			
13回	テーマ	ハチミツ酒とリンゴ酒について	WebClass オンデマ ンド	授業内容と資料の復習と予習を行う。	30
	内容	ハチミツ酒、リンゴ酒、酒の香り成分、酒の分析法について講義する。			
14回	テーマ	研究課題	WebClass オンデマ ンド	研究課題について調べてレポートを作成する。	90
	内容	研究課題をだすのでレポートを作成、提出すること。			
15回	テーマ	研究課題	WebClass オンデマ ンド	研究課題について調べてレポートを作成する。	30
	内容	研究課題をだすのでレポートを作成、提出すること。			

科目名	生物化学Ⅱ(2微)			開講学年	2	講義コード	2701701	区分	選択		
英文表記	Biochemistry II			開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	安藤 祥司										
研究室	H401					オフィス アワー 月5, 金5					
メールアドレス	andosho@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	代謝 生体分子 生体エネルギー 生合成										
授業概要	<p>本講義は、生物化学Ⅰを基礎として、まず光合成について解説し、さらに脂質やアミノ酸・蛋白質などの生体分子の代謝について解説する。生物は、生体分子を分解することでエネルギーを得るとともに、一方ではエネルギーを使って生体分子の合成を行い、エネルギーの貯蔵や生体の形成・維持などに利用している。本講義によって、生物が生体分子の分解と合成を巧妙に行っている実態を理解する。本講義の内容は、食品、医薬・農業、環境などバイオテクノロジーに関する広い分野の基礎的能力の養成に必要である。講義では、教科書に沿って代謝経路を順次紹介する。オンライン形式で行い、パワーポイントの音声付き動画を配信するので視聴すること。毎回の講義で重要な点については講義の最後に課題(小テスト)を出題するので、学生は決められた期日までに解答を提出する。また、重要項目に関するレポートを適宜課すので、決められた期日までにレポートを提出すること。講義の最終回で、正解率が低かった課題とレポートの模範解答について解説するので、学生は正しい理解に役立てる。学修上の重要な点は、個々の代謝経路を理解するとともに、生物化学Ⅰで学んだ糖の代謝経路(例えばクエン酸サイクルなど)と各生体分子の代謝経路の関連性を理解することである。</p>							関連科目			
								2年次:生物化学実験、酵素学、細胞生物学 3年次:発酵化学			
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							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										
D/d1、F/g	①	光合成の仕組みを説明できる。									
D/d1、F/g	②	脂質の分解経路、特にβ酸化を説明できる。									
D/d1、F/g	③	脂質、特に脂肪酸の生合成を説明できる。									
D/d1、F/g	④	アミノ酸の分解経路、特に尿素サイクルを説明できる。									
D/d1、F/g	⑤	アミノ酸とその関連物質の生合成を説明できる。									
	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		
	0	0	80	15	0	0	5	0	100		
教科書	ベーシック生化学 化学同人 畑山 巧 編著 978-4-7598-1176-6										
参考書	ストライヤー 生化学 第7版 東京化学同人? J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer 978-4-8079-0803-5 ヴォート 基礎生化学 第4版 東京化学同人 D. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt? 978-4-8079-0845-5 マッキー 生化学 第4版 化学同人 T. McKee, J. R. McKee 978-4-7598-1190-2 ライフサイエンスのための化学 化学同人 安藤祥司、熊本栄一、坂本 寛、弟子丸 正伸 978-4-7598-1827-7										

予備知識	1年次に開講される化学Ⅰ・Ⅱ、有機化学Ⅰ・Ⅱ、生体物質化学Ⅰ・Ⅱ、2年次前期に開講される生物化学Ⅰを修得していることが望ましい。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。具体的には、食品、医薬・農薬、あるいは環境対策などのバイオテクノロジー分野で必要とされる専門知識と考え方を修得する科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.課題(小テスト)(80点)(D/d1、F/g) 講義の最後に重要項目に関する課題を解答させる。毎回の課題の点数を総合し、80点満点で評価する。2.レポート(15点)(D/d1、F/g) 重要項目について、教科書や講義ノートあるいは参考書を基にして、説明・解説させる。3.ポートフォリオ(5点)(D/d1、F/g) 合計点100点のうち60点以上を合格とする。

各自でWebClassとOffice365を利用できるパソコン環境をつくっておく。WebClassに生物化学ⅡのTeamsのコードを設定しておくので、これを使ってチームに参加すること。WebClassには各回の講義の動画資料(パワーポイントの音声付き動画、Streamにuploadしてある)と課題・レポート(Formsにuploadしてある)のURLを示すので、これを使って動画を視聴し、課題・レポートを決められた期日までに提出すること。また、WebClassには予習・復習用の資料としてパワーポイントのPDFをuploadしてあるので、適宜、downloadして利用する。課題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		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ 内容	光合成(1) 葉緑体の構造とクロロフィルの役割を理解する。	講義	[予習] 教科書p173-177を読んでおく。1回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
2回	テーマ 内容	光合成(2) 萌反応、光リジ酸化について理解する。	講義	[予習] 教科書p177-179を読んでおく。2回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
3回	テーマ 内容	光合成(3) 暗反応(カルビンサイクル)、光呼吸、C4植物について理解する。	講義	[予習] 教科書p179-184を読んでおく。3回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
4回	テーマ 内容	脂質の消化、吸収、輸送 主にトリアシルグリセロールについて理解する。	講義	[予習] 教科書p185-188を読んでおく。4回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。。	60
5回	テーマ 内容	脂肪酸の分解 脂肪酸から多量のエネルギーを回収するのに必要な β 酸化の仕組みを理解する	講義	[予習] 教科書p189-191を読んでおく。5回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
6回	テーマ 内容	ケトン体生成 ケトン体の生成とその意義について理解する。	講義	[予習] 教科書p192-193を読んでおく。6回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
7回	テーマ 内容	脂肪酸の生合成 脂肪酸鎖がC2単位で伸長される仕組みを理解する。	講義	[予習] 教科書p193-197を読んでおく。7回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
8回	テーマ 内容	脂質の合成 トリアシルグリセロール、リン脂質、コレステロールなどについて理解する。	講義	[予習] 教科書p197-203を読んでおく。8回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
9回	テーマ 内容	蛋白質分解 細胞内の蛋白質分解機構を理解する。	講義	[予習] 教科書p207-209を読んでおく。9回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
10回	テーマ 内容	アミノ酸の異化(1) アミノ基転移反応、脱アミノ反応について理解する。	講義	[予習] 教科書p210-212を読んでおく。10回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	アミノ酸の異化(2)	講義	[予習] 教科書p212-214を読んでおく。11回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
	内容	尿素サイクルについて理解する。			
12回	テーマ	アミノ酸の異化(3)	講義	[予習] 教科書p214-215及びp221-222を読んでおく。12回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
	内容	アミノ酸炭素骨格の異化について理解する。			
13回	テーマ	窒素循環とアミノ酸の生合成	講義	[予習] 教科書p222-228を読んでおく。13回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
	内容	窒素固定、窒素同化、必須アミノ酸、非必須アミノ酸、アミノ酸関連分子について理解する。			
14回	テーマ	まとめ	講義	[予習] 13回目までの講義資料を読んでおく。14回目の講義資料をダウンロードして読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
	内容	光合成、脂質代謝、アミノ酸代謝の重要項目を再確認する。脂質代謝、アミノ酸代謝については糖代謝との関連性をしっかり理解する。			
15回	テーマ	課題・レポートの解説	講義	[予習] 14回目までの講義資料を読んでおく。[復習] 講義ノートの内容を整理し、わからなかったことや課題で出た箇所を教科書や参考書を読んで理解する。	60
	内容	13回目までに出された課題の中から正解率が低かった課題と、レポートの模範解答について解説を行うので、正しい理解に役立てる。			

科目名	生物化学実験◎（2微）			開講学年	2	講義コード	2701801	区分	必修	
英文表記	Experiments in Biochemistry			開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	安藤 祥司 太田 広人									
研究室	H401 H409					オフィス アワー 昼休み				
メールアドレス	andosho@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	タンパク質 酸性ホスファターゼ 酵素の性質									
授業概要	<p>本実験では生体触媒として生物現象に欠かすことができないタンパク質である酵素について、その性質や作用特性を解析するための基礎的な操作法を学ぶ。具体的には、酵素の抽出(椎茸及び身のまわりの植物・キノコからの酸性ホスファターゼの抽出)、抽出された酵素量の測定、酵素作用の特徴づけを行う。この実験により、酵素に関する実験を計画・遂行し、得られたデータを正確に解析・考察し、かつ説明する能力を養う。実習では扱わないが、酵素の精製手法についても講義で説明する。バイオ産業分野で活躍できる技術者、中でも酒造・食品・製薬・化学関連企業を目標とする学生には生物化学実験は重要な科目である。また、実験を通して医薬品・食糧などの生産・分離や環境の浄化などに応用する技術を養う。</p>						関連科目			
							1年:生体物質化学Ⅰ・Ⅱ 2年:生物化学Ⅰ・Ⅱ、酵素学 3年:細胞生物学、生物有機分析学			
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									
D/d1,d3,d4,d5,E/h,i	①	酵素(酸性ホスファターゼ)の抽出や活性測定に関する基礎的操作ができる。								
D/d1,d3,d4,d5,E/h,i	②	酵素作用の特徴づけ(最適温度、Km値等)に関する基礎的操作ができる。								
D/d1,d3,d4,d5,E/h,i	③	定められた形式で実験レポートを作成し、第三者に分かりやすく説明することができる。								
D/d1,d3,d4,d5,E/h,i	④	チーム(班)で協力して上記①～④の活動ができる。								
	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	25	0	60	10	0	5	0	100	
教科書	配布資料									
参考書										

予備知識	生体物質化学Iおよび酵素学を復習しておくこと。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」および『社会の要求する課程を計画的に解決できる能力を養い、チームワークの中で協調性と主体性をもつ』に関連する科目である。具体的には、生物化学実験の基礎と手法を習得する。また、実験チームの中で協力して取り組み、協調性や思考力、表現力、プレゼンテーション能力の向上を図る科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>①各実験テーマに関する基礎的な内容の試験を行い、専門知識(D/d1)を判定する。②各実験項目に関してレポートを作成させ、専門知識(D/d1)、データの解析・考察(D/d3)、課題解決(D/d4)、仮想問題対応(D/d5)、実験の計画的遂行とまとめる力(E/h)を判定する。③実験中に各自が分担した役割をレポートに記載させ、その成果について自己評価させる。これに基づき、実験の取組みを踏まえて班における貢献度(協調性・主体性、E/i)を判定する。④口頭発表は班ごとに全員が行い、実験をまとめる力(E/h)と貢献度(E/i)を判定する。以下の配点で評価する。()内は評価対象と配点を示す。①専門知識 D/d1 (試験25点+レポート20点+ポートフォリオ1点) ②データの解析・考察 D/d3 (レポート20点+ポートフォリオ1点) ③課題解決 D/d4 (レポート5点+ポートフォリオ1点) ④仮想問題対応 D/d5 (レポート5点+ポートフォリオ1点) ⑤計画的遂行とまとめる力 E/h (レポート5点+口頭発表5点+ポートフォリオ1点) ⑥貢献度 E/i (レポート5点+口頭発表5点) 上記①～⑥の各項目の評価点(評価対象が複数の場合はその和)が6割以上で、合計点数が60点以上を合格とする</p>

あらかじめ配布したパワーポイント資料に目を通しておく。実験に取り掛かる前に、役割分担を話し合ったのち、全員で協力して行うこと。私語は慎むこと。白衣、上履き、実験ノートを用意しておくこと。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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	本実習について、酵素の抽出、検量線の作成(オンライン) 実験の概要や注意点、シラバスの内容などをオンラインで説明する。権茸からの酸性ホスファターゼの抽出、p-ニトロフェノールの検量線の作成についてオンラインで説明する。	オンライン講義	予習:配布資料に目を通し、分からないところは調べておく。 復習:配布資料を見直しておく。	60
2回	テーマ 内容	本実習について、酵素の抽出、検量線の作成(対面) オンラインでカバーできなかった点を口頭で説明した後、班ごとに権茸からの酸性ホスファターゼの抽出、p-ニトロフェノールの検量線の作成の実験を進める。	対面講義、実験	予習:配布資料を見直しておく。復習:①実験データを整理して、班単位で口頭発表に使用できる形にまとめる。②実験項目ごとにレポートを各自で作成する。	60
3回	テーマ 内容	酵素活性の測定(オンライン) 権茸抽出液中の酸性ホスファターゼ活性の測定について、オンラインで説明する。	オンライン講義	予習:配布資料に目を通し、分からないところは調べておく。 復習:配布資料を見直しておく。	60
4回	テーマ 内容	酵素活性の測定(対面) オンラインでカバーできなかった点を口頭で説明した後、班ごとに権茸抽出液中の酸性ホスファターゼ活性の測定実験を進める。生成物p-ニトロフェノール量の時間変化から、全酵素量Total Unitを求める。	対面講義、実験	予習:配布資料を見直しておく。復習:①実験データを整理して、班単位で口頭発表に使用できる形にまとめる。②実験項目ごとにレポートを各自で作成する。	60
5回	テーマ 内容	Km値(ミカエリス定数)の測定(オンライン) 酵素反応速度論において重要なKm値(ミカエリス定数)の測定について、オンラインで説明する。	オンライン講義	予習:配布資料に目を通し、分からないところは調べておく。 復習:配布資料を見直しておく。	60
6回	テーマ 内容	Km値(ミカエリス定数)の測定(対面) オンラインでカバーできなかった点を口頭で説明した後、班ごとにKm(ミカエリス定数)の測定実験を進める。基質濃度を变化させた時の酵素活性データをもちに、ラインウェーバー-バルクのプロットからKm値を求める。	対面講義、実験	予習:配布資料を見直しておく。復習:①実験データを整理して、班単位で口頭発表に使用できる形にまとめる。②実験項目ごとにレポートを各自で作成する。	60
7回	テーマ 内容	酵素の温度依存性(オンライン) 権茸酸性ホスファターゼ活性の温度依存性について、オンラインで説明する。	オンライン講義	予習:配布資料に目を通し、分からないところは調べておく。 復習:配布資料を見直しておく。	60
8回	テーマ 内容	酵素の温度依存性(対面) オンラインでカバーできなかった点を口頭で説明した後、班ごとに権茸酸性ホスファターゼの温度依存性の実験を進める。各温度での酵素活性を測定し、最適温度を求める。	対面講義、実験	予習:配布資料を見直しておく。復習:①実験データを整理して、班単位で口頭発表に使用できる形にまとめる。②実験項目ごとにレポートを各自で作成する。	60
9回	テーマ 内容	自由課題:身のまわりの植物がもつ酸性ホスファターゼの解析①(オンライン) 各班で選んだ植物(キノコを含む)からの酸性ホスファターゼの抽出、Unit出しについて、オンラインで説明する。	オンライン講義	予習:配布資料に目を通し、分からないところは調べておく。 復習:配布資料を見直しておく。	60
10回	テーマ 内容	自由課題:身のまわりの植物がもつ酸性ホスファターゼの解析①(対面) オンラインでカバーできなかった点を口頭で説明した後、班ごとに選んだ素材の酸性ホスファターゼの抽出、Unit出しの実験を進める。	対面講義、実験	予習:配布資料を見直しておく。復習:①実験データを整理して、班単位で口頭発表に使用できる形にまとめる。②実験項目ごとにレポートを各自で作成する。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	自由課題:身のまわりの植物がもつ酸性ホスファターゼの解析②(オンライン)	オンライン講義	予習:配布資料に目を通し、分からないところは調べておく。 復習:配布資料を見直しておく。	60
	内容	各班で選んだ植物(ギンゴを含む)からの酸性ホスファターゼのKm値の測定について、オンラインで説明する。			
12回	テーマ	自由課題:身のまわりの植物がもつ酸性ホスファターゼの解析②(対面)	対面講義、実験	予習:配布資料を見直しておく。復習:①実験データを整理して、班単位で口頭発表に使用できる形にまとめる。②実験項目ごとにレポートを各自で作成する。	60
	内容	オンラインでカバーできなかった点を口頭で説明した後、班ごとに選んだ素材の酸性ホスファターゼのKm値の測定実験を進める。			
13回	テーマ	発表会、総括(対面)	プレゼンテーション、討論	予習:パワーポイントの作成と発表原稿作成。復習:質疑を再考察し、レポートに反映する。	120
	内容	1-12回目までのテーマに関して、パワーポイントによる説明と質疑応答を班ごとで実施する。発表会及び実習全体の総括を行う。			
14回	テーマ	レポート作成(オンライン)	オンライン講義	予習:配布資料に目を通し、分からないところは調べておく。 復習:配布資料を見直しておく。	90
	内容	レポート作成の際の注意点について、オンラインで説明する。			
15回	テーマ	レポート作成(対面)	対面講義	予習:配布資料を見直しておく。復習:各班で実験データを確認・整理・共有し、実験項目ごとにレポートを各自作成する。	120
	内容	オンラインでカバーできなかった点を口頭で説明したり、質疑応答の時間として利用する。各班で実験データの確認・整理・共有する。			
16回	テーマ	試験(対面)	試験	予習:試験勉強する。復習:試験問題で正しく解答できなかった箇所を配布資料を読んで理解する。	120
	内容	1-12回目までのテーマに関する基礎的な試験を行う。			

科目名	環境保全工学（2微）			開講学年	2	講義コード	2702101	区分	選択	
英文表記	Microbial environment conservation			開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	劉 暁輝									
研究室	H313					オフィス アワー 水曜日昼休み				
メールアドレス	xiaohui@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	地球環境問題 化学物質と環境リスク 持続可能な社会 低炭素社会 公害防止と環境保全									
授業概要	人間活動が様々なレベルで環境に影響を与え、多様な問題を引き起こすことがわかった今、環境保全という大きな課題を突き付けられている。本講義では、(1)地球環境保全に対して、これまで、そして今何が行われ、これから何が必要なのか、過去・現在・未来を俯瞰できる素養を養い、(2)環境問題による人や生態系への影響を学び、その影響を回避するための環境保全の基本コンセプトを理解し、食の安全・安心を題材に人体環境改善に関するトピックスを学修し、(3)具体的技術や環境管理・環境創造手法を習得し、課題解決のための方策を案出できる、の3点を通じて、身の回りの環境保全を実践し、持続可能な社会の構築に向けて情報を発信できる人材の育成を目指す。1.アクティブラーニングを行うので積極的に参加すること。失敗を恐れずに自身の持つ情報収集力・表現力を駆使してチームの中で活躍できるように努力すること。2.将来、公害防止管理者(特に水質)環境計量士(特に濃度)を目指す学生は、その業務内容を理解し、国家試験合格に向けて自学自修に努めること。1-5回目のレポート・1回目の小テストの結果を6回目、6-10回目のレポート・2回目の小テストの結果を11回目の授業中に学生ヘフィードバックする。						関連科目			
							基礎科目:分析化学、化学Ⅰ・Ⅱ、有機化学Ⅰ・Ⅱ、生体物質科学Ⅰ・Ⅱ、応用微生物学Ⅰ・Ⅱ 連携科目:化学工学、生物資源環境工学、バイオテクノロジー総論Ⅰ・Ⅱ 発展科目:応用微生物学実験、生物資源環境工学実験、栄養生理学、食品関係法規			
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									
E/(d)4	①	地球環境問題について、地球レベルで深刻化する諸課題を考察することにより、問題解決に向けた技術対応ができる								
E/(d)4	②	公害や環境問題に関する化学物質のリスクや地球環境への影響を説明することができる								
E/(d)4	③	環境保全における微生物の役割と応用を理解することができる								
E/(d)4	④	公害防止管理者(水質関係)、環境計量士(濃度)の資格保持者の業務で用いる計算問題を解くことができる								
F/g	⑤	グループで協働することができる								
	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	30	30	15	0	0	5	20	100	
教科書	環境工学入門 実教出版 978-4-407-33540-8									
参考書	環境科学-地球と身のまわりの環境を考える オーム社 鈴木孝弘 978-4-274-22320-4 基礎から実践までの「環境化学」 三共出版 西川治光 他 978-4782706947 機能性野菜の科学 日刊工業新聞社 佐竹 元吉 978-4526075698									

予備知識	地球の成り立ち、人類の営みが地球環境に与えた影響、公害防止管理者の資格
DPとの関連	地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を育て、バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を総合的に応用する能力を育てることにつながる。社会に出ればそこには種々の環境という場と切っても切れない生活が待ち受けており、社会の要求する課題を柔軟に解決するために、チームワークに必要な協調性と主体性に磨きをかけた人財を輩出することを目的としている。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.定期試験・小テスト 定期試験:30点 小テスト:15点×2=30点 2.レポート (合計10回):15点 3.その他 課題研究:10点×2=20点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」評価で5点

出席:毎回講義後、演習問題を解答して提出する(webclassより) 提出物:レポート、課題研究等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃は、不正行為とみなされます。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	導入講義/地球の成り立ちと物質循環	講義	【予習】教科書p.16～20を読んでおくこと。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	本授業の概要・計画・目標、そして評価方法を説明する。地球環境の成り立ち、環境問題と物質循環について概説する。			
2回	テーマ	人口増加と環境のかかわり/持続可能性	講義	【予習】教科書p.22～34を読んでおくこと。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	地球環境問題と人口増加や人類の活動のかかわりについて概説する。持続可能性社会の構築について説明する。			
3回	テーマ	環境問題と公害問題/環境への取り組み	講義	【予習】教科書p.28～54を読んでおくこと。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	世界の環境問題の実状・課題、公害問題について解説する。環境問題の解決へ向けての取り組みについて考える。			
4回	テーマ	人類の社会活動と地球環境	講義	【予習】教科書p.57～64を読んでおく。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	地球環境問題、地球温暖化とその影響について概説する。			
5回	テーマ	低炭素社会の構築	講義	【予習】教科書p.65～84を読んでおく。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	エネルギーの利用と低炭素社会へのアプローチの試み、社会経済活動が地球環境に与えた影響と事後処理について概説する。			
6回	テーマ	ローカルな環境保全への取り組み/循環型社会の構築	講義	【予習】教科書p.85～105を読んでおく。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	廃棄物処理や循環型社会形成について、マクロレベルの物質収支と指標、廃棄物の定義と分類及びその適正処理技術を学ぶ。廃棄物とダイオキシン問題、循環型社会への取り組みについて概説する。			
7回	テーマ	ローカルな環境保全への取り組み/現代社会の環境問題及び対策法①	講義	【予習】教科書p.109～118を読んでおく。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	天気汚染の汚染原因や現状、今後の予測また対策について概説する。			
8回	テーマ	ローカルな環境保全への取り組み/現代社会の環境問題及び対策法②	講義	【予習】教科書p.120～142を読んでおく。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	水質汚染、土壌・地下水汚染などの汚染原因や現状、今後の予測また対策について概説する。			
9回	テーマ	ローカルな環境保全への取り組み/化学物質と環境及び環境リスク	講義	【予習】教科書p.146～162を読んでおく。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	地球環境の化学、微量化学物質による汚染の現状と防止、影響の評価方法に関する基本的な考え方を概説する。環境リスクと安全管理の取り組みを概説する。			
10回	テーマ	ローカルな環境保全への取り組み/都市・生活と環境	講義	【予習】教科書p.177～193を読んでおく。【復習】演習問題とレポート	120
	内容	都市における環境問題とその対応、より身近な住環境における問題を学ぶ。環境保全のため、私たちが取り組むべき課題について考える。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	人体の内環境・外環境/環境ホルモンとヒトの健康	PBL	【予習】配布資料【復習】演習問題とレポート	120
	内容	人体の内環境・外環境の概念を説明する。環境ホルモンの生体毒性、社会的な問題について説明し、ヒト健康への影響における作用機序を理解する。			
12回	テーマ	環境保全と微生物	PBL	【予習】配布資料【復習】演習問題とレポート	120
	内容	環境中での微生物の分布、微生物の方と環境保全における微生物の利用と役割について概説する。			
13回	テーマ	アンチエイジングと機能性食品	PBL	【予習】配布資料【復習】演習問題とレポート	120
	内容	老化とアンチエイジングについて概説し、幾つ食品の例をあげ、その機能性について説明する。			
14回	テーマ	環境保全の未来へ	講義	【予習】配布資料【復習】演習問題とレポート	120
	内容	持続可能な社会を構築するためにできること、しなければいけないこと。工学や化学などの手法を用いた環境を守る最新浄化技術を学ぶ。			
15回	テーマ	総括	講義	【復習】全体の復習、ポートフォリオ作成。	120
	内容	今回の講義の総括と振り返り、演習問題、レポートの解説、質疑応答			
16回	テーマ	定期試験			90分
	内容				

科目名	微生物遺伝学◎（2微）				開講学年	2	講義コード	2702201	区分	必修	
英文表記	Microbial Genetics				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	田口久貴										
研究室	H506						オフィス アワー 火曜日2限目				
メールアドレス	taguchi@ bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	遺伝 遺伝子 微生物 変異										
授業概要	令和3年度の微生物遺伝学は、オンデマンド方式の遠隔授業で行います。原核生物や真核生物などすべての生物の遺伝情報を担うのはDNAである。まず、はじめに、「遺伝するとは」、「遺伝子とは」について考える。つぎに遺伝情報の担い手であるDNAの構造と複製維持について講義する。遺伝の基本法則を学び、原核生物と真核生物における遺伝について学んで行く。突然変異やその遺伝学的な機能単位を学ぶ。これらを学ぶことで、生命現象を分子遺伝学的に理解する基礎能力を養う。発酵産業における菌株改良や植物の品種改良など、生物の育種を扱う産業に従事するための基礎的な考え方が身に付く。なお、テスト等のフィードバックは、提出期限の翌週にWEB上に掲載し、方法などは以下の評価明細基準と授業計画 に記す。							関連科目			
								遺伝子工学、応用分子生物学、微生物遺伝学実験、分子遺伝学			
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】…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										
D/d1, F/g	①	遺伝(子)について基礎的な説明をすることができる。									
D/d1, F/g	②	DNAの構造と複製について基礎的な説明をすることができる。									
D/d1, F/g	③	遺伝の基本的な法則と変異について基礎的な説明をすることができる。									
D/d1, F/g	④	変異株の簡単な育種法を考えることができる。									
	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		
	36	0	39	20	0	0	5	0	100		
教科書	教科書: e-learning上の資料										
参考書	ストライヤー生化学第5 Stryer 東京化学同人 4-8079-0581-3 分子遺伝学入門 裳華房 東江昭夫 978-4-7853-5212-7										

予備知識	生体物質化学IIの核酸の内容を復習しておくこと。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有する人材を育成するため、食品・医薬・環境等の分野で必要とされる微生物の遺伝に関する知識を学び、総合的にバイオテクノロジーを活用する基礎を築く。この授業を通して科学的なものの見方や考え方を身につけさせる。DPの「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」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	<p>①各授業での理解度を13回の小試験(各3点)で評価する。小試験の翌週に採点結果を示し、答え合わせを行う。1回目の中間試験で到達度目標の(1)(2)について、2回目の中間試験で到達度目標の(3)についてについて、3回目の中間試験で到達度目標の(4)について評価する(各中間試験は12点)。中間試験の翌週に採点結果を示し、答え合わせと講評を行う。②学生自身による学習到達度の評価:小試験と中間試験の解説により到達度を自己評価する。前回授業の復習(復讐問題)の項目で自己評価し、自学自習する。理解できない場合は掲示板で質問する。13回の小試験(3点x13回=39点)と3回の中間試験(12点x3回=36点)とポートフォリオ(5点)で評価する。その合計が60点以上の学生を合格とする。40点-59点の学生に対して中間試験の再試験を行う。40点未満の学生に対して再試験は行わない。再試験合格者の点数は60点とする</p>

授業で分からないところは、メール(taguchi@bio.sojo-u.ac.jp)で質問すること。微生物遺伝学用にノートを1冊作り、毎回勉強したことを記載する。生体物質化学IIの核酸分野の復習をしておくが良い。微生物遺伝学は2年後期の微生物遺伝学実験に関連している。直接質問したい場合は、担当教員のオフィスアワーで質問すること。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	遺伝子とは 本授業の応用微生物工学科カリキュラム上での位置づけをシラバスで説明し、授業の進め方、評価方法も説明する。遺伝子についての基礎知識を講義する。タンパク質が、生体内で各種役割を果たすことでその生物の性質が決まることを解説する。さらに、遺伝子がタンパク質の情報を記憶していることを解説する。第1回小試験を実施する。	講義	微生物遺伝学の第1回目授業の「シラバス」を読み、授業形態を理解する。「本日の授業の流れ1」を読み、その日の授業の流れを理解する。「教材1」を読み予習する。授業終了後、「教材1」を復習した後、第1回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
2回	テーマ 内容	遺伝とは (遺伝の単位について) 「遺伝する」とは何かを考える。ゲノム、染色体、DNA、遺伝子、タンパク質など遺伝情報に関する用語を用いて、全体像を理解するための解説をする。第2回小試験を実施する。	講義	第2回目授業の「本日の授業の流れ2」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題1」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材1」を復習する。「教材2」を読み予習する。授業終了後、「教材2」を復習した後、第2回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
3回	テーマ 内容	DNAの構造 核酸の基本単位の構造であるヌクレオチド(塩基、糖、リン酸)について解説する。DNAの一般的な記載方法について解説する。DNAが遺伝物質であることを証明した過去の実験を紹介する。DNAのATとGCの水素結合の書き方について講義する。DNAの立体構造についても解説する。第3回小試験を実施する。	講義	第3回目授業の「本日の授業の流れ3」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題2」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材2」を復習する。「教材3」を読み予習する。授業終了後、「教材3」を復習した後、第3回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
4回	テーマ 内容	DNAの複製と細胞分裂 原核生物の体細胞分裂と真核生物の細胞分裂(体細胞分裂、減数分裂)について解説する。細胞が増殖するのに要する時間の算出法について説明する。細胞周期(G1期、S期、G2期、M期)について解説する。半保存的複製などDNAの複製について概観する。半保存的複製の過去の証明実験を紹介する。第4回小試験を実施する。	講義	第4回目授業の「本日の授業の流れ4」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題3」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材3」を復習する。「教材4」を読み予習する。授業終了後、「教材4」を復習した後、第4回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
5回	テーマ 内容	DNAの複製と修復 DNAの複製に必要な因子を説明する。複製フォークに必要なタンパク質(ヘリカーゼ、プライマーゼ、DNAポリメラーゼI, DNAポリメラーゼIII、ジヤイレース、SSBP)を紹介し、個々の機能を解説する。複製フォークの進行(リーディング鎖、ラギング鎖、RNAプライマー、岡崎フラグメント)についても解説する。第5回小試験を実施する。	講義	第5回目授業の「本日の授業の流れ5」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題4」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材4」を復習する。「教材5」を読み予習する。授業終了後、「教材5」を復習した後、第5回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
6回	テーマ 内容	第一回目の復習と第一回中間試験 1-5回の授業に関する総復習を行う。第1回中間試験を実施する。	講義 演習	第1-5回目授業の「復習問題1」-「復習問題5」を解いて到達度を再評価する。到達度により「教材1」-「教材5」を復習し、第1回中間試験に備える。	120
7回	テーマ 内容	メンデル遺伝 第1回中間試験の答え合わせと講評を行う。メンデルの実験から導かれた法則(優劣の法則、分離の法則、独立の法則)を紹介する。優劣の法則とタンパク質発現の関係を解説し、この法則が理解できるようにする。減数分裂から分離の法則や独立の法則を理解する。第7回小試験を実施する。	講義	第7回目授業の「本日の授業の流れ7」を読み、その日の授業の流れを理解する。「教材7」を読み予習する。授業終了後、「教材7」を復習した後、第7回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
8回	テーマ 内容	突然変異 変異の種類(置換変異、欠失変異、挿入変異)について概要を説明する。置換変異の種類(トランジション、トランスバージョン)を紹介し、変異が生じる要因(互変異性体、変異誘発物質)について解説する。コドンについて説明し、フレームシフト変異の影響について解説する。第8回小試験を実施する。	講義	第8回目授業の「本日の授業の流れ8」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題7」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材7」を復習する。「教材8」を読み予習する。授業終了後、「教材8」を復習した後、第8回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
9回	テーマ 内容	バクテリオファージの遺伝学 バクテリオファージの遺伝学の概要を説明する。バクテリオファージの種類(T4ファージ、 λ ファージ、M13ファージ、 ϕ X174ファージなど)を紹介し、ファージのライフサイクル(潜伏期、暗黒期など)を λ ファージで説明する。ファージを用いた解析実験(遺伝子間の距離、相補性試験、制限と修飾)を紹介する。第9回小試験を実施する。	講義	第9回目授業の「本日の授業の流れ9」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題8」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材8」を復習する。「教材9」を読み予習する。授業終了後、「教材9」を復習した後、第9回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
10回	テーマ 内容	第二回目の復習 と第2回中間試験と研究課題① 7-9回の授業に関する総復習を行う。第2回中間試験を実施する。研究課題①レポートの内容や提出時期の説明を行う。	講義 演習	第7-9回目授業の「復習問題7」-「復習問題9」を解いて到達度を再評価する。到達度により「教材7」-「教材9」を復習し、第2回中間試験に備える。研究課題①レポートの作成を開始する。	120

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 内容	突然変異体の分離 第2回中間試験の答え合わせと講評を行う。遺伝学での変異体取得の重要性を説明し、変異の導入方法と各種変異株の分離方法を解説する。変異株分離に必要な手法も紹介する。第11回小試験を実施する。	講義	第11回目授業の「本日の授業の流れ11」を読み、その日の授業の流れを理解する。「教材11」を読み予習する。授業終了後、「教材11」を復習した後、第11回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
12回	テーマ 内容	細菌の遺伝学 レニダーバーグの実験を紹介し、大腸菌にも雌雄があることを説明する。大腸菌を用いた遺伝解析実験(F因子、F+株、Hfr株、形質導入、形質転換)を紹介し、解説する。Hfr株を用いた大腸菌の染色体地図作成(接合中断実験)を中心に解説する。第12回小試験を実施する。	講義	第12回目授業の「本日の授業の流れ12」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題11」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材11」を復習する。「教材12」を読み予習する。授業終了後、「教材12」を復習した後、第12回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
13回	テーマ 内容	真核微生物の遺伝学 真核生物のライフサイクルを説明する。減数分裂により生じる四分子型と分離比について解説する。連鎖する遺伝子間の距離も求め方について解説する。各種遺伝解析を解説する。第13回小試験を実施する。	講義	第13回目授業の「本日の授業の流れ13」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題12」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材12」を復習する。「教材13」を読み予習する。授業終了後、「教材13」を復習した後、第13回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
14回	テーマ 内容	大腸菌を用いた遺伝子操作 遺伝子のクローニングの概要を説明する。遺伝子クローニングに必要な技術(プラスミドDNA抽出、宿主ベクター系、DNAの移入方法)解説を行う。第14回小試験を実施する。	講義	第14回目授業の「本日の授業の流れ14」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題13」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材13」を復習する。「教材14」を読み予習する。授業終了後、「教材14」を復習した後、第14回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
15回	テーマ 内容	真核生物の遺伝子操作 真核生物の遺伝子の解析について解説する。酵母を題材にして、代謝をコントロールして目的産物を効率良く生産できる変異株の育種方法を解説する。掛け合わせによる育種方法についても説明する。第15回小試験を実施する。	講義	第15回目授業の「本日の授業の流れ15」を読み、その日の授業の流れを理解する。「復習問題14」を解いて前回の授業の到達度を再評価する。到達度により「教材14」を復習する。「教材15」を読み予習する。授業終了後、「教材15」を復習した後、第15回小試験を解いて、復習を行い、到達度を自己評価する。	60
16回	テーマ 内容	第三回の復習と第2回中間試験と研究課題②とポートフォリオ 11-15回の授業に関する総復習を行う。第3回中間試験を実施する。研究課題②の内容や提出時期の説明を行う。ポートフォリオを行う。第3回中間試験の講評はWebClassに次週掲載する。	講義 演習	第11-15回目授業の「復習問題11」-「復習問題15」を解いて到達度を再評価する。到達度により「教材11」-「教材15」を復習し、第3回中間試験に備える。ポートフォリオの準備を行う。	120

科目名	遺伝子工学（2微）				開講学年	2	講義コード	2702301	区分	選択	
英文表記	Genetic Engineering				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	笹野 佑										
研究室	H514						オフィス アワー 火曜日～木曜日、昼休み				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	遺伝子クローニング 遺伝子組換え 制限酵素 PCR ゲノム編集技術										
授業概要	<p>遺伝子操作を用いた生物の解析法は、近年急速に発展を続けている。とりわけ、遺伝子の構造・機能解析の結果は分子生物学の進歩に大いに貢献し、飛躍的な発展をもたらしている。また応用面においても、有用物質生産（工業生産、医薬品生産など）に貢献している。本授業では、遺伝子クローニングに必要な酵素・試薬や各種操作などを解説し、遺伝子操作を行うための基本的な考え方や技術について理解を深める。さらに、遺伝子クローニング後の各種解析についても解説する。加えて、ゲノム編集技術などの最新技術も解説する。この授業を通して、実社会におけるバイオテクノロジーの諸問題を分子生物学的に理解し、解決する能力を磨く。小テストおよび期末試験を行った次の授業において解説（講評）を行う。</p>							関連科目			
								微生物遺伝学実験、応用分子生物学			
教職関連区分	<p>【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</p>							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										
D/d1,F/g	①	様々な遺伝子工学技術の原理と内容を理解することができる									
D/d1,F/g	②	遺伝子工学がどのように応用されているかを説明することができる									
D/d1,F/g	③	最新のゲノム編集技術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	65	30	0	0	0	5	0	100		
教科書											
参考書											

予備知識	生体物質化学Ⅰ及びⅡ、応用分子生物学の内容を理解していることが望ましい。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」および、「地球環境と生命を尊重できる豊かな人間性と倫理性を有するもの。」に関連する科目である。遺伝子工学の基礎及び専門知識を習得し、バイオテクノロジー分野における諸問題を主体的に解決する上で必要とされる能力と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	3～4回の授業毎に、それまでの内容についての復習のための小テストを行う。これら小テストの合計(30点)と期末試(65点)の合計点、さらにポートフォリオの評価点(5点)の合計100点中、60点以上を合格とする。

3～4回の授業毎に、講義の始めに、それまでの講義内容についての小テストを実施するので、講義内容の復習をしておくこと。資料はWebClassにアップロードするので必ずダウンロードすること。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	講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	<p>テーマ 基礎知識の確認</p> <p>内容 概要説明と遺伝子工学を学ぶ上での基礎`授業の概要を説明する。遺伝子についての基礎、及び遺伝子工学の歴史を講義する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
2回	<p>テーマ 各種遺伝子工学技術について</p> <p>内容 制限酵素とリガーゼ、及びその他核酸修飾酵素`遺伝子操作でハサミとリガの働きをする制限酵素とDNAリガーゼを中心に様々な遺伝子操作関連酵素(クロー酵素等)を紹介し、その内容を解説する。制限酵素の名前の付け方、切断様式、認識配列等について説明する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
3回	<p>テーマ 各種遺伝子工学技術について</p> <p>内容 DNAポリメラーゼ`PCR技術を理解するうえで必要なDNAポリメラーゼについて解説する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
4回	<p>テーマ 各種遺伝子工学技術について</p> <p>内容 PCRとその応用`微量のDNAから目的領域を増幅できるPCR(polymerase Chain Reaction)の原理を解説し、各種の応用例を紹介する。さらに、各種PCR(インバースPCR、RT-PCR等)についても解説する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
5回	<p>テーマ 各種遺伝子工学技術について</p> <p>内容 塩基配列解読技術`化学的切断法のマキシム`ギルバート法を説明後、現在の主流であるサンガー法(酵素法)を解説する。さらに次世代シーケンス技術についても講義する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
6回	<p>テーマ 各種遺伝子工学技術について</p> <p>内容 宿主`ベクター系`宿主ベクター系の基礎知識について解説後、様々なベクター(プラスミド、コスミド、シャトルベクター等)を紹介する。特にプラスミドについて重点的に講義する。遺伝子クローニングに用いる宿主菌の特徴(制限修飾や組換え能力の欠損、栄養要求性等)について解説する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
7回	<p>テーマ 各種遺伝子工学技術について</p> <p>内容 遺伝子導入`形質転換`形質転換の歴史及び基礎知識について講義し、様々な遺伝子導入法(薬剤法、エレクトロポレーション、パーティクルガン法等)を紹介し、内容を説明する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
8回	<p>テーマ 各種遺伝子工学技術について</p> <p>内容 遺伝子発現解析技術`発現ベクターの細胞への導入と導入された遺伝子の発現を確認する様々な技術(各種プロテオミクス技術、レポーター遺伝子システム、等)を講義する。さらに生産されたタンパク質の精製技術についても紹介する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
9回	<p>テーマ 各種遺伝子工学の実際</p> <p>内容 核酸の抽出と単離`大腸菌からのプラスミド抽出法について解説する。また、その他生物からの核酸抽出技術についても紹介する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60
10回	<p>テーマ 各種遺伝子工学の実際</p> <p>内容 遺伝子ライブラリーとクローニング`遺伝子ライブラリー(ゲノムライブラリー、cDNAライブラリー)についてその作製法と共に説明し、遺伝子クローニングの流れを概説する。</p>	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一通り目を通して予習しておくこと。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ 各種遺伝子工学の実際	遺伝子解析法`パーソナルコンピューターによる遺伝子解析の実演を液晶プロジェクターで映し出しながら解説し、遺伝子解析(DNA配列の連結、ORF解析、相同性解析等)に関する知識を学ぶ。	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一 通り目を通して予習をしておくこと。	60
12回	テーマ 各種遺伝子工学の応用	遺伝子工学技術の応用`遺伝子工学技術が実際にどのように応用されて いるかを解説する。微生物、植物、動物それぞれにおける応用例を紹介する 。	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一 通り目を通して予習をしておくこと。	60
13回	テーマ 最新技術の紹介	ゲノム工学と染色体工学及び最新の遺伝子工学技術`遺伝子よりも大規模 なゲノムや染色体を操作する技術について解説する。さらに、最近勃興して きたゲノム編集技術(ZFN, TALEN, CRISPR/Cas9)についても簡単に紹 介する。	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一 通り目を通して予習をしておくこと。	60
14回	テーマ まとめ	まとめの講義`これまでの講義の中でも特に重要な事項を中心に、まとめの 講義を行う。	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一 通り目を通して予習をしておくこと。	60
15回	テーマ 試験	期末試験	試験	これまでの講義資料を、良く学習しておくこと。	60
16回	テーマ 講評	期末試験の講評`期末試験の結果について講評・解説を行う。	講義	WebClassから当該回の講義資料を予めダウンロードし、一 通り目を通して予習をしておくこと。	60

科目名	微生物遺伝学実験◎（2微）			開講学年	2	講義コード	2702501	区分	必修	
英文表記	Laboratory Works in Microbial Genetics			開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	笹野 佑 田口 久貴									
研究室	H514 H506					オフィス アワー 火～木曜日、昼休み				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	遺伝子工学 遺伝子クローニング ゲノム編集技術									
授業概要	<p>本実験では、クローニングされた遺伝子を含むDNAを実際に操作及び解析することで、遺伝子工学に必要な基本的な考え方や技術を学ぶだけでなく、遺伝子工学実験を計画できる能力を磨く。さらにゲノム編集技術などの最新技術についての学習と実習も行う。「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)」に沿った、組換え生物の取り扱い方(物理的・生物学的封じ込め意義、考え方、技術)の修得により(JABEE学習教育目標との対応:D/d1)、地球環境への配慮や倫理についても学ぶ。また、これまで修得した核酸など専門知識を実際に応用する方法を学び、個人実験に加えグループ実験を行うことで、協力して問題を解決する集団内での協調性をも学ぶ(E/i)。さらに、クローニングされたDNA断片の簡単な解析を行う。最終的にグループごとに実験結果を発表することで、チームワーク力が養われる(JABEE学習教育目標との対応:E/i)。また、実験を行い、得られた結果をレポートにまとめる能力を養う(D/d3、E/h)。この実験全体を通して、遺伝子クローニングに必要な実験デザイン能力が養われる(JABEE学習教育目標との対応:E/e)。</p>							<p>関連科目</p> <p>2年後期開講の遺伝子工学が特に関連する。ほかに、微生物遺伝学、応用分子生物学も関連する。</p>		
								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】…生物学実験(コンピュータ活用を含む。)							<p>学修・教育目標</p> <p>JABEE基準</p>		
JABEE記号	学生の到達度目標									
D/d1	①	DNAの取り扱いに必要な基礎知識と最新技術を理解できる。								
E/e	②	遺伝子工学の基本的な実験デザインができる。								
D/d3、E/h	③	実験を行い、得られた結果をレポートにまとめることができる。								
E/i、F/g	④	班での実験や発表会を通して、協調して仕事を進めることができる。								
	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	
	20	0	0	55	20	0	5	0	100	
教科書	配布テキスト									
参考書										

予備知識	
DPとの関連	<p>バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有する人材を育成するため、食品・医薬・環境等の分野で必要とされる遺伝子操作に関する知識を学び、バイオテクノロジーを総合的に活用できる基礎を築く。この授業を通して科学的なものの見方や考え方を見につけさせる。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>中間試験と発表会およびレポートで学習到達度をその都度評価する。中間試験に関しては、テストの後に解説を行う。採点結果を掲示し、学生自身が到達度を評価できるようにする。到達度が低ければ、再試験を行う。発表会とレポートに関しても到達度が低ければ、個別に指導後、再発表や再提出させ到達度を向上させる。実験のレポート(55点)、実験結果の発表(20点)、中間試験(1回、20点)、ポートフォリオの提出(1回、5点)の総合点で評価する。中間試験で、教育目標(D/d1)を評価し、6割以上で合格とする。実験計画のレポートで教育目標(E/e、5点)を、まとめのレポートで教育目標(D/d3、E/h、50点)を評価する。レポートの合計点(55点満点)の6割以上で合格とする。教育目標(E/i)は、実験結果の発表点(20点満点)で評価し、6割以上で合格とする。</p>

実験の概要や手順を説明後(液晶プロジェクター、講義室または実験室)、実験(実験室)を行う。実験中は教員2名が各班をまわり、直接技術指導を行うとともに質問にも応じる(必要に応じて大学院生のTAも補助する)。その後、各班の実験結果について学生自身に解析させ、解析結果について教員が解説する。実験結果を班でパワーポイントにまとめ、全員で発表を行い、プレゼンテーション能力とチームワーク力を磨く。実習にはノートパソコンが必要であるので準備しておくこと。資料をWebClassにアップロードするので必ずダウンロードすること。第15回目に発表会があるので、班全員でデータをまとめ、発表会の準備をすること。最終のレポート作成のため、毎回の実験結果を予め纏めておくこと。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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 概要説明	実験注意事項、概要説明	講義と実験	配布した資料を熟読し、法律面の注意事項を遵守すること。	60
2回	テーマ DNAの解析	大腸菌からの3種類のプラスミドを抽出する。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
3回	テーマ DNAの解析	前回抽出したプラスミドDNAの吸光度測定と電気泳動による確認を行う。 グループワークを行い、実験計画を考える。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
4回	テーマ DNAの解析	各班で洗った制限酵素でプラスミドDNAを処理し、電気泳動により解析する。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
5回	テーマ DNAの解析	大腸菌の形質転換を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
6回	テーマ 遺伝子組換え操作	前回得られた電気泳動結果から、と検量線を作成し、電気泳動結果を解析する。また、形質転換された大腸菌の植え継ぎを行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
7回	テーマ 実験結果の解析	大腸菌の青白選択及びゴジゴレット染色を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
8回	テーマ 学習内容の確認	中間試験を行う	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
9回	テーマ 学習内容の確認	中間試験の講評を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
10回	テーマ 概要説明	ゲノム編集技術の説明と今後の実験の説明を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ 内容	DNAの解析 酵母の遺伝子破壊に必要なDNA断片をPCRで調製し、電気泳動により確認する。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
12回	テーマ 内容	遺伝子組換え操作 CRISPR/Cas9技術を用いた酵母遺伝子の改変を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
13回	テーマ 内容	実験結果の解析 得られた酵母形質転換体の表現型解析を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
14回	テーマ 内容	実験結果の発表 発表会の準備をグループワークで行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
15回	テーマ 内容	実験結果の発表 発表会を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60
16回	テーマ 内容	実験結果のまとめ 実験の総括とレポートについての説明を行う。	講義と実験	配布プリントを良く読んで当日の操作を理解すること、習った操作および得られた結果をまとめておくこと	60

科目名	醸造学 (3 微)			開講学年	3	講義コード	2702601	区分	選択		
英文表記	Zymurgy			開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	三枝 敬明										
研究室	H308					オフィス アワー 5 限目 (月、火、水、木、金)					
メールアドレス	noriaki@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	発酵食品 アルコール飲料 酒造 麴 酵母										
授業概要	<p>発酵食品の歴史は古く、長年の試行錯誤により生まれた技術をいかした様々な食品が世界中でつくられている。本講義は、アルコール飲料について化学的見地および微生物学的見地から概説する。微生物のはたらきや発酵中に生じる成分変化に関する専門知識の習得を目指す。また、各種アルコール飲料にいかされている合理的で巧みな伝統技術や無限の可能性を持つ微生物資源について応用微生物学と食品科学の立場から概説し、醸造技術を理解し、応用力を磨く。本学科の人材育成目標の一つは、食品分野で活躍できる技術者であり、中でも醸造関連企業(酒造、味噌醤油製造)を目標とする学生には「醸造学」は必要不可欠である。また「醸造学」は「食品生物科学実験(実験実習)」に関する様々な課題に対応できる基礎能力と現象を数量的に捉える汎用的解析能力を養うことができる。</p>							関連科目			
								1年生: 応用微生物学 I II、化学 I II、有機化学 I II 2年生: 発酵食品学、生物化学 I II、食品生物科学 3年生: 発酵化学、食品生体機能学			
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			
D/d1, F/g	①	酒税法を説明できる									
D/d1, F/g	②	醸造酒の製造技術を説明できる									
D/d1, F/g	③	蒸留酒の製造技術を説明できる									
D/d1, F/g	④	発酵調味料の製造技術を説明できる									
D/d1, F/g	⑤	発酵食品の機能性を説明できる									
F/g	⑥	ポートフォリオで自己評価ができる									
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		
	44	0	26	25	0	0	5	0	100		
教科書	醸造学 講談社サイエンティフィック 野白喜久雄 ISBN4-06-153706-7										
参考書											

予備知識	1年生: 応用微生物学 I II、化学 I II、有機化学 I II 2年生: 発酵食品学、生物化学 I II、食品生物科学 3年生: 発酵化学、食品生体機能学
DPとの関連	本講義を履修することにより、バイオテクノロジーに関する専門知識と技術、それを総合的に応用する能力を身に着けることができる。
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>・中間試験2回(22点×2=44点)、小テスト13回(2点×13=26点)、レポート1回(25点)、ポートフォリオ(5点)の合計100点で評価する。・講義15回中、10回以上出席し、合計点100点のうち60点以上を合格とする。・講義の最後にまとめの小テストを実施し、提出をもって出席とする。次の講義のはじめに答え合わせと解説を行う。・中間試験の解説は次の回のはじめに答え合わせと解説を行う。</p>

・中間試験、小テスト、レポートは提出期限があるので、注意すること。・中間試験、小テストは出席につながる所以、必ず提出すること。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	醸造学とは	講義	予習:シラバスを確認し、講義全体の概要を理解する。復習:醸造について理解する。	90
	内容	講義の概要をシラバスを基に解説する。			
2回	テーマ	酒税法について	講義	予習:酒税法について自分なりにまとめる。復習:酒税法について理解する。	90
	内容	酒税法と製造法による酒類の分類について解説する。			
3回	テーマ	清酒製造技術について(1)	講義	予習:清酒について自分なりにまとめる。復習:清酒製造法について理解する。	90
	内容	清酒製造における製麹と酒母について解説する。			
4回	テーマ	清酒製造技術について(2)	講義	予習:清酒について自分なりにまとめる。復習:清酒製造法について理解する。	90
	内容	清酒製造における三段仕込みと製品に至るまでの工程について解説する。			
5回	テーマ	焼酎製造技術について	講義	予習:焼酎について自分なりにまとめる。復習:焼酎製造法について理解する。	90
	内容	焼酎の製造方法について解説する			
6回	テーマ	ビール製造技術について	講義	予習:ビールについて自分なりにまとめる。復習:ビール製造法について理解する。	90
	内容	ビールの製造方法について解説する。			
7回	テーマ	前半中間試験	講義・試験	予習:これまでの講義内容を見直す。復習:分からなかった問題を確認する。	90
	内容	講義1~6までの理解度を試験により確認する。後日模範解答を元に理解度を深める。			
8回	テーマ	ワインの製造技術について	講義	予習:ワインについて自分なりにまとめる。復習:ワイン製造法について理解する。	90
	内容	ワインの製造方法について解説する。			
9回	テーマ	ウイスキーの製造技術について	講義	予習:ウイスキーについて自分なりにまとめる。復習:ウイスキー製造法について理解する。	90
	内容	ウイスキーの製造方法について解説する。			
10回	テーマ	ブランデーの製造技術について	講義	予習:ブランデーについて自分なりにまとめる。復習:ブランデー製造法について理解する。	90
	内容	ブランデーの製造方法について解説する			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	スピリッツの製造技術について	講義	予習:スピリッツについて自分なりにまとめる。復習:スピリッツ製造法について理解する。	90
	内容	スピリッツの製造方法について解説する。			
12回	テーマ	味噌の製造技術について	講義	予習:味噌について自分なりにまとめる。復習:味噌製造法について理解する。	90
	内容	味噌の製造方法について解説する。			
13回	テーマ	醤油の製造技術について	講義	予習:醤油について自分なりにまとめる。復習:醤油製造法について理解する。	90
	内容	醤油の製造方法について解説する。			
14回	テーマ	食酢の製造技術について	講義	予習:食酢について自分なりにまとめる。復習:食酢製造法について理解する。	90
	内容	食酢の製造方法について解説する。			
15回	テーマ	後半中間試験	講義・試験	予習:これまでの講義内容を見直す。復習:分からなかった問題を確認する。	90
	内容	講義8~14まで理解度を試験により確認する。後日模範解答を元に理解度を深める。			

科目名	分子遺伝学 (3 微)			開講学年	3	講義コード	2702701	区分	選択	
英文表記	Molecular Genetics			開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	原島 俊									
研究室	H501					オフィス アワー 水曜日 午後5時以降				
メールアドレス	harashima@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	複製とその制御 転写とその制御 翻訳とその制御 タンパク質の分解 タンパク質の分泌									
授業概要	<p>生命現象を分子の言葉で説明しようとする学問は分子生物学と呼ばれるが、その中でも、生命現象の基本となる遺伝現象を分子のレベルで説明しようとする学問が分子遺伝学である。分子遺伝学は、細菌遺伝学と遺伝子の生化学を併せた形で発展してきたが、今や、現代生命科学の根幹をなす非常に重要な学問分野と言ってよい。その全体像を理解するには、古典遺伝学の理解を基盤として、分子遺伝学の勃興と発展についての歴史的な経緯についての知識から始まり、遺伝子の化学的本体、遺伝子の複製、遺伝情報の発現とその制御機構の分子レベルでの理解などその包括的な理解が必要である。本授業科目では、分子遺伝学の基礎生命科学における重要性を解説するとともに、微生物の分子育種などへの応用的側面についても講述し、応用微生物工学科の学生として必要な微生物の分子育種技術を自ら構築することができるような能力を身につけることを目指す。</p>						関連科目			
							1年次: 応用微生物学 I、応用微生物学II、応用微生物学実験 2 年次: 微生物遺伝学、分子遺伝学実験、応用分子生物学、応用分子生物学実験			
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									
D/d1 F/g	①	分子遺伝学を理解するための基礎的知識として、生命現象の古典遺伝学的解析法が理解できる。								
D/d1 F/g	②	DNAの構造と遺伝子としての特性を理解できる。								
D/d1、F/g	③	遺伝子の複製、転写、翻訳のプロセスを分子レベルで説明できる。								
D/d1、F/g	④	突然変異の種類、その抑圧現象のメカニズムを説明できる。								
D/d1、F/g	⑤	DNAの損傷、修復機構を理解できる。								
	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	65	30	0	0	5	0	100	
教科書	コア講義 分子遺伝学 裳華房 田村隆明 4785352302									
参考書	分子遺伝学概論 コロナ社 高橋秀夫 978-4-339-06705-7									

予備知識	<p>関連科目として2年次で学習する微生物遺伝学、応用分子生物学を復習しておくこと。</p>
DPとの関連	<p>本授業科目は、本学科がディプロマポリシーとして掲げる「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を教授することを通して、それらを総合的に応用できる能力」を養う科目である。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>各自の理解度を自分自身で確認する理解度テスト(小テスト)を毎回(13回、各回5点、合計65点)実施する。それに加え、レポート(各15点)課題を2回課する(合計30点)。ポートフォリオの評価(5点)を含め、100点満点で60点を合格点とする。</p>

本授業は遠隔授業です。対面授業でPowerpointを見ながら講義を受けることは、どうかすると「受身的」になってしまいがちです。時には、"うとうと"としてしまうこともあるでしょう。それに比べて、遠隔授業でPowerpointを見ながら、その下のノート欄に書いてある説明を読むことは、はるかに大きなエネルギーが必要です。受身的ではできません。そういう観点からは、遠隔授業の方がはるかに実力が付くのではないかと考えています。説明文は魂を込めて書いているつもりです。1回分の授業の説明を書くのに、少なくとも5時間以上は使っています。ひとつひとつの文字を理解して、しっかり頭に刻みこむように努力して下さい。説明が理解困難な時には、harashima@bio.sojou.ac.jpのアドレスで質問して下さい。対面授業と違ってすぐに質問できないと思うかもしれませんが、実は、質問の文章をメールで書くということは、対面授業で口頭で質問するより、もっと実力が付きます。積極的に授業に参加して下さい。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容	講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	<p>テーマ 分子遺伝学とはどのような学問か</p> <p>内容 応用微生物工学科における本授業科目の位置づけ、古典遺伝学から分子遺伝学へ、分子遺伝学の勃興と発展の歴史を概説する</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第3章 メンデル遺伝学とはどのような遺伝学か、ファージとはなにか、プラスミドとはなにか、分子遺伝学の勃興と発展に貢献した大腸菌とそのファージについて、復習および予習をしておくこと。	60
2回	<p>テーマ 分子遺伝学の発展に貢献した微生物</p> <p>内容 古典遺伝学的解析法、肺炎双球菌の形質転換、大腸菌の接合現象、形質転換、形質導入など分子遺伝学の発展に貢献した微生物の遺伝情報交換現象について解説する。</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第3章、第13章 肺炎双球菌の形質転換、大腸菌の接合現象、枯草菌の形質転換、ファージによる形質導入について予習をしておくこと。	60
3回	<p>テーマ 遺伝子の分子実体としてのDNA</p> <p>内容 遺伝子の分子実体としての核酸(DNA)の発見、核酸の構成成分、遺伝物質がDNAであることの証明について解説する</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第4章 Griffith, Avery, HersheyとChaseの実験、DNAの化学構造(二重らせん)、遺伝物質としてのRNAとその構造について十分に予習をしておくこと。	60
4回	<p>テーマ 複製とその仕組み I</p> <p>内容 DNAの保存的複製と半保存的複製、不連続合成と岡崎フラグメント、プライマーの機能、DNA複製に関わる各種酵素・タンパク質について解説する</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第6章 DNAの合成の様式(連続合成と不連続合成)、DNA合成酵素の性質、DNA合成に必要なその他の酵素について予習をしておくこと。	60
5回	<p>テーマ 複製とその仕組み II</p> <p>内容 複製の開始と終結、複製の調節、原核生物と真核生物DNA複製の普遍性と多様性について講述する。1回目から5回目の授業で特に重要なところ、また理解度テストで十分な理解が得られていないと思われる事項について解説を行う。</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第6章 原核生物と真核生物のDNA複製装置や調節の違い、真核生物染色体の末端部分の複製、テロメラーゼについて予習をしておくこと。	60
6回	<p>テーマ 変化する遺伝情報</p> <p>内容 遺伝的組換え、突然変異、DNAの損傷とその種類、修復とその様式について講述する。</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第7章 塩基除去修復、ヌクレオチド除去修復、ミスマッチ除去修復、組換え修復、複製時修復、SOS修復について予習をしておくこと。	60
7回	<p>テーマ RNAの合成(転写)と加工 I</p> <p>内容 原核生物遺伝子の転写について、転写装置とシグマ因子、主要シグマ因子と転写の開始、転写の進行と終結の仕組みを解説する。</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第8章 mRNAの発見、RNA合成酵素、プロモーター、ターミネーター、シグマ因子について、十分予習をしておくこと。	60
8回	<p>テーマ RNAの合成(転写)と加工 II</p> <p>内容 真核生物の基本転写装置、転写の開始、クロマチン・ヌクレオソームと転写開始、転写後修飾(スプライシング)について解説する。</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第8章 原核生物と真核生物の転写装置の違い、ヌクレオソーム、クロマチン、スプライシング、イントロン、エキソンについて予習をしておくこと。	60
9回	<p>テーマ 原核生物における転写の制御</p> <p>内容 転写レベルでの調節、転写後レベルでの調節について解説する。</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第9章 ラクトースオペロン、リプレッサー、オペレーター、トリプトファンオペロン、レギュロンについて予習をしておくこと。	60
10回	<p>テーマ 真核生物における転写の制御</p> <p>内容 原核生物における転写制御との違い、ヌクレオソーム、クロマチンによる転写制御について解説する。6回目から10回目の授業で特に重要なところ、また理解度テストで十分な理解が得られていないと思われる事項について解説を行う。</p>	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第9章 基本転写因子、転写伸介因子、エンハンサー、サイレンサー、DNA結合因子、転写調節因子の活性調節メカニズム、クロマチン構造変換による転写制御、DNAの修飾について予習をしておくこと。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	RNAの多様性とその働き	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第9章、第12章 mRNA, rRNA, tRNA, ncRNA, snoRNA, RNAi, miRNA, pi-miRNA, pre-miRNA, siRNAについて予習をしておくこと。	60
	内容	近年、古典的なmRNA, rRNA, tRNAとは異なる多様なRNA種が知られてきた。そうした多様なRNAの構造と機能について解説する。			
12回	テーマ	タンパク質の合成、遺伝暗号の解明	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第10章 翻訳の開始、伸長、終結、開始コドン、終止コドン、リボソームの構造と機能などについて予習をしておくこと。	60
	内容	遺伝暗号はいかにして明らかになされたか、コドンがいかにしてアミノ酸に変換されるのか、tRNAの発見とその機能について解説する。			
13回	テーマ	突然変異と遺伝的抑圧	遠隔講義、理解度テスト	教科書 第11章 多様な抑圧変異(過剰生産による抑圧、パイバス変異による抑圧、tRNA遺伝子の変異による抑圧など)について予習をしておくこと。	60
	内容	突然変異とそのサプレッション、ナンセンスサプレッション、ミスセンスサプレッションのメカニズム、また抑圧変異の物質生産への応用について講述する。			
14回	テーマ	タンパク質の分解、分泌	遠隔講義、レポート課題1	教科書 第11章 ユビキチン、プロテアソーム、N-end rule、オートファジーについて予習をしておくこと。	60
	内容	タンパク質の分解について基礎、応用両面から解説する。11回目から14回目の授業で特に重要なところ、また理解度テストで十分な理解が得られていないと思われる事項について解説を行う。1回から14回までに講義をした全ての内容に関連した(レポート課題1)を与える。			
15回	テーマ	分子遺伝学の展望	遠隔講義、レポート課題2	これまでの授業全体の復習をしておくこと。	90
	内容	11回目から14回目までに講義をした全ての授業内容を振り返るとともに、今後の分子遺伝学の展望を述べる。全ての講義内容に関連した(レポート課題2)を与える			

科目名	情報処理技術◎ (3 微)		開講学年	3	講義コード	2702801	区分	必修		
英文表記	Information processing		開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	笹野 佑 三枝 敬明 長濱 一弘 劉 曉輝 浴野 圭輔 岡 拓二 太田 広人 西園 祥子									
研究室	H514				オフィス 各担当の先生の指示に従ってくだ アワー さい (WebClassを見ること)。					
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	Microsoft Office バイオインフォマティクス									
授業概要	現代社会において、パソコンによる情報処理は必要不可欠である。まず、情報処理の基本アイテムとなるMicrosoft Office (Word, Excel, PowerPoint) の講義を行う。この講義で、情報の記述、解析、および表現(プレゼンテーション)能力をスキルアップする。次に、バイオテクノロジーを専門的に学習、研究する上で必須となるバイオインフォマティクス(アミノ酸配列、塩基配列、ゲノム情報等)に関するデータベースの基本操作について講義する。本講義により、生物工学分野に必要な基本的な情報処理能力を身につける。レポート課題の評価について、講義中にフィードバックを行う。						関連科目			
							情報処理基礎(1年、必修) 専門英語I 専門英語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									
C/c、 F/g	①	Microsoft Word、PowerPointを用いて図表等の作成、エクセルを用いて化学計算ができる。								
C/c、 F/g	②	有意差と相関関係の意味を理解し、標準偏差・相関係数等をExcelで導き出すことができる。								
C/c、 F/g	③	データベースから情報を取得し、情報を整理、解析することができる。								
C/c、 F/g	④	FASTAホモロジー検索を用いて未知蛋白質の機能を類推することができる。								
C/c、 F/g	⑤	タンパク質の立体構造に関する情報を取得することができる。								
	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	95	0	0	5	0	100	
教科書	授業中に配布するプリントならびにWebClass上の資料									
参考書	授業中に指示する									

予備知識	基本的なPC操作(学内インターネットへの接続等)は出来るようにしておくこと。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。将来、応用微生物工学分野で求められる多様な情報処理において必要とされる能力と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	各担当の先生のレポートをそれぞれ提出し、すべてのレポートの平均点(95点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。以上の評価において60点以上を合格とする。

パーソナルコンピュータでWebClassにアクセスできるようにしておくこと。e-Learning上に資料などを挙げておくので、必ずアクセスして予習と復習をすること。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(ひようせつ)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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	Microsoft Wordのスキルアップ	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Microsoft Wordを用いて、図表等を貼り付け、レポートを作成する。			
2回	テーマ	Microsoft PowerPointのスキルアップ	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Microsoft PowerPointを用いて図表等を作成する。			
3回	テーマ	Microsoft Excelのスキルアップ	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Microsoft Excelを使用して試薬の濃度計算表を作成する。			
4回	テーマ	Microsoft Excelのスキルアップ	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Microsoft Excelを使用して酵素精製パターンを作成する。			
5回	テーマ	統計処理 I	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Excelを用いて有意差について学ぶ			
6回	テーマ	統計処理II	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Excelを用いて相関関係について学ぶ			
7回	テーマ	Microsoft Excelマクロ	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Excelを用いて簡単なマクロの使い方について学ぶ			
8回	テーマ	Microsoft Excelピポッドテーブル	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	Excelを用いて簡単なピポッドテーブルの作成について学ぶ			
9回	テーマ	ゲノム情報の利用	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	ゲノム情報にアクセスして配列情報を得る			
10回	テーマ	文献情報の利用	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的的操作を行えるように復習する。	60
	内容	PubMed等の文献データベースを利用して文献を検索する			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	タンパク質の同定I	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的の操作を行えるように復習する。	60
	内容	FASTAホモロジー検索について			
12回	テーマ	タンパク質の同定II	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的の操作を行えるように復習する。	60
	内容	ENZYME NOMENCLATURE(データベース)検索について			
13回	テーマ	タンパク質の立体構造I	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的の操作を行えるように復習する。	60
	内容	PDBを用いた立体構造データベースの検索			
14回	テーマ	タンパク質の立体構造II	講義・演習	(予習) 講義を受ける前に自分で一通り操作して慣れておく。 (復習) 自分で目的の操作を行えるように復習する。	60
	内容	SCOPを用いたタンパク質立体構造分類情報の検索			
15回	テーマ	総括	講義・演習	講義全体の内容を復習し、定着をはかる。	60
	内容	1~14のまとめ			
16回	テーマ	総復習	講義・演習	講義全体の内容を復習し、定着をはかる。	60
	内容	講義全体の総復習			

科目名	専門英語Ⅱ(3微)		開講学年	3	講義コード	2703501	区分	選必		
英文表記	English for Biotechnology II		開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	笹野 佑 浴野 圭輔 三枝 敬明 田口 久貴 寺本 祐司 原島 俊 安藤 祥司 小島 幸治									
研究室	H514					オフィス 担当の先生の指示に従ってください アワー い				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	バイオテクノロジー 生化学 微生物学 分子生物学 遺伝子工学									
授業概要	<p>バイオテクノロジー分野では、世界的な視野にたつて、先端的な研究成果を速やかに理解でき、それを応用する能力が要求される。そのために英語による専門用語の表現法を身につけ、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を身につける必要がある。そこで、応用微生物工学科の全教員により、生化学、微生物学、分子生物学、遺伝子工学の各専門分野で用いられる英語の表現について解説する。また、専門分野における比較的長い英文の読解力、簡単な英作文の力を養う。試験結果について、翌週以降の講義でフィードバックを行う。</p>						関連科目			
							専門英語I(微)(3年選択)			
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									
A/f、F/g	①	応用微生物工学の各専門領域で用いられる英語の表現が理解できる。								
A/f、F/g	②	英語論文を読破する素養を身につけることができる。								
A/f、F/g	③	応用微生物工学の各専門領域で用いられる簡単な英作文ができる。								
	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	95	0	0	0	5	0	100	
教科書	『バイオ英語入門』 講談社 池北、田口著 978-4061563513									
参考書	『新・微生物学』 講談社 別府輝彦 『生化学』 講談社 小野寺一清、燕山由己人 『分子生物学』 講談社 池上正人、海老原充 『遺伝子工学』 講談社 村山洋ほか									

予備知識	バイオテクノロジー領域の基本的な専門用語を用いた英語表現は卒業研究、ゼミナールにおいて必要である。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの。」および、「国際的な視野とコミュニケーション能力を有するもの。」に関連する科目である。英語による専門用語の表現法を身につけ、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を養う上で必要とされる。
実務経験のある教員	
評価明細基準	各授業毎に課される課題または小テストの合計(95点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。その合計が60点以上で合格とし、60点に満たない場合は再試験を実施する。

英和辞典を引き、予習すること。Web自動翻訳(Google翻訳など)は使用しないこと。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		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	生化学における英語表現-1	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	細胞の構造とDNA、RNAの基礎について理解し、専門英語を修得する。			
2回	テーマ	生化学における英語表現-2	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	酵素反応とエネルギー代謝について理解し、専門英語を修得する。			
3回	テーマ	生化学における英語表現-3	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	解糖系について理解し、専門英語を修得する。			
4回	テーマ	生化学における英語表現-4	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	TCA回路について理解し、専門英語を修得する。			
5回	テーマ	生化学における英語表現-5	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	神経について理解し、専門英語を修得する。			
6回	テーマ	生化学における英語表現-6	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	ホルモンについて理解し、専門英語を修得する。			
7回	テーマ	1から6の総括	講義 試験	(予習)1から6の総括(復習)中間試験の復習	60
	内容	1から6の総括ならびに中間試験			
8回	テーマ	細胞工学における英語表現-1	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	微生物、植物細胞培養とカルス培養細胞融合について理解し、専門英語を修得する。			
9回	テーマ	細胞工学における英語表現-2	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	モノクローナル抗体ならびにトランスジェニック生物について理解し、専門英語を修得する。			
10回	テーマ	遺伝子工学における英語表現-1	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	遺伝子の複製と発現について理解し、専門英語を修得する。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	遺伝子工学における英語表現-2	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	ウイルスについて理解し、専門英語を修得する。			
12回	テーマ	遺伝子工学における英語表現-3	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	制限酵素について理解し、専門英語を修得する。			
13回	テーマ	遺伝子工学における英語表現-4	講義	(予習)該当するテキストの内容を読み、必要な表現を理解する。(復習)必要な表現を理解し、定着をはかる。	60
	内容	DNAの解析技術について理解し、専門英語を修得する。			
14回	テーマ	8から13の総括	講義 試験	(予習)8から13の総括 (復習)中間試験の復習	60
	内容	8から13の総括ならびに中間試験。学生自身による自己評価。			
15回	テーマ	まとめと講評	講義	講義全体における内容の復習	60
	内容	講義全体を通してのまとめと試験の講評			
16回	テーマ	講義全体の復習	講義	講義を通して間違いが多かった項目の復習	60
	内容	講義を通して間違いが多かった項目の復習			

科目名	微生物利用学 (3 微)			開講学年	3	講義コード	2703601	区分	選択	
英文表記	Topics in Applied Microbiology			開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	浴野 圭輔									
研究室	H509					オフィス アワー 平日昼休み				
メールアドレス	ekino@bio.sojo-u.ac.jp									
キーワード	微生物 抗生物質 生理活性物質 免疫									
授業概要	<p>微生物の能力は未知の部分が多い。自然界に生息する微生物の大部分は難培養性で、現在知られている微生物はわずか1パーセントに過ぎないと言われている。応用微生物学の分野では、この未知なる微生物の機能を積極的に活用することが重要な課題となる。これまで行われた多くの微生物の開発例のうち、どのような微生物がどのような方法で利用され、どのように役立っているのか、微生物機能探索がどのような考えのもとに実施されたかを理解する。それまでの専門知識・技術を基にした過去の情報・開発例を学ぶことにより、実社会における様々な問題を微生物の力を利用して解決できないかという観点で物事を考えるきっかけとなるものになりたい。生物資源の多様性から新規微生物の探索は世界中で行われており、多くの可能性が残されている。毎回の講義後に行う小テストについては次に講義の際にフィードバックを行う。</p>						関連科目			
							生体物質化学I(1年前期)、生体物質化学II(1年後期)、生物化学I(2年前期)、生物化学II(2年後期)、遺伝子工学(2年後期)、蛋白質工学(3年前期)、バイオテクノロジー総論I(3年後期)、バイオテクノロジー総論II(3年後期)			
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									
D/d1、F/g	①	微生物が生産する生理活性物質の代表例である抗生物質について理解できる。								
D/d1、F/g	②	微生物機能探索がどのような考えのもとに実施されたかを理解できる。								
D/d1、F/g	③	微生物が生産する生理活性物質の開発と利用について理解できる。								
D/d1、F/g	④	医薬品分野における微生物生産物および微生物変換反応の利用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	30	0	0	5	0	100	
教科書										
参考書										

予備知識	生体物質化学I(1年前期)、生体物質化学II(1年後期) 生物化学I(2年前期)、生物化学II(2年後期)、遺伝子工学(2年後期) 蛋白質工学(3年前期)、バイオテクノロジー総論I(3年後期)、バイオテクノロジー総論II(3年後期)
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。抗生物質をはじめとする産業上重要な微生物生産物について、その種類、諸性質の基本を理解する。また、これまでの開発事例を学ぶことで、応用するための考え方を学ぶ。バイオテクノロジー各分野で必要とされる専門知識と応用する能力と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	毎回の講義後の小テスト(各5点、13回で合計65点)、2回の課題(各15点、合計30点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。以上の評価において60点以上を合格とする。60点に満たない場合は再試験を行う。各試験においては、講義で解説する基礎的な内容に加えて、関連する応用的な知見を問う。図書館を積極的に利用して関連する内容を広く学習すること。

講義動画による遠隔授業を行う。わからないところは繰り返し講義動画視聴し、理解に努める。質問はメールあるいはwe
bclassのタイムラインにて随時受け付ける。各回の小テストの提出期限は厳守すること。レポート等の提出物のコピーア
ンドペースト等の剽窃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		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	抗生物質のあらまし 抗生物質のあらまし(抗生物質の総論)、抗生物質の種類と代表的な例について	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
2回	テーマ 内容	β -ラクタム抗生物質 β -ラクタムの構造と作用機作。ペニシリンと合成ペニシリンの発展。セファロスポリンについて。 β -ラクタム抗生物質に対する耐性菌の問題。	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
3回	テーマ 内容	アミノグリコシド抗生物質、クロラムフェニコール アミノグリコシド抗生物質の基本構造と作用機作および、代表例であるストレプトマイシン、カナマイシン類。クロラムフェニコールの構造と諸性質。	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
4回	テーマ 内容	テトラサイクリン抗生物質、マクロライド抗生物質 テトラサイクリン抗生物質の基本構造、作用機作および、その代表的な抗生物質について。マクロライド抗生物質の基本構造とその代表的抗生物質および諸性質	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
5回	テーマ 内容	ペプチド抗生物質、バンコマイシン ペプチド抗生物質の代表例と諸性質。MRSAに有効なバンコマイシンの性質と作用メカニズム。	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
6回	テーマ 内容	ポリエン抗生物質、抗生物質の研究法 ポリエン抗生物質の基本構造と諸性質、代表例ナイスタチンについて。抗生物質生産菌の分離、培養、抗生物質の検定法および物質の同定などの抗生物質の研究法。	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
7回	テーマ 内容	①～⑥の総括・課題 講義前半のまとめと課題	講義・課 題	講義前半の内容を復習し、理解と定着をはかる。	60
8回	テーマ 内容	講義前半の振り返り、ビタミン 前半試験の解説および講評。リボフラビン、プロテイン、グルタミン酸、シチリン、コバラミン、アスコルビン酸、アラホアスコルビン酸等の微生物生産	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
9回	テーマ 内容	ステロイドホルモン ステロイド医薬品を例に有機化合物の微生物変換について、ADD発酵、その他微生物変換の実用例について	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
10回	テーマ 内容	抗腫瘍性物質、微生物の毒素 担子菌が生産する β -グルカン、新規抗腫瘍性物質の研究例について、カビ由来の発ガン性物質等について	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	免疫応答調節物質	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
	内容	免疫についての基礎、ペスタチン、FK-156などの開発例について。BRMの概念について、サイクロスポリンA、FK-506などの開発例について			
12回	テーマ	酵素阻害剤	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
	内容	酵素阻害剤についての基礎、プロテアーゼの分類とその阻害剤について、アミラーゼ阻害剤について。スタチン、ACE阻害剤等医薬品としての酵素阻害剤について			
13回	テーマ	高分子発酵	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
	内容	高分子ペプチド発酵、多糖類発酵、バイオプラスチック等の開発と利用例について			
14回	テーマ	環境浄化と微生物	講義・小 テスト	講義中に配布する資料およびまとめのプリントをよく読んで理解する。	60
	内容	環境汚染物質の微生物分解、進化分子工学による微生物の育種について			
15回	テーマ	⑦～⑭の総括・課題	講義・課 題	講義後半の内容を復習し、理解と定着をはかる。	60
	内容	講義後半のまとめと課題			
16回	テーマ				60
	内容				

科目名	食品分析学（3微）			開講学年	3	講義コード	2703901	区分	選択		
英文表記	Food Analysis			開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	小島幸治										
研究室	H302					オフィス アワー 水曜日、木曜日、金曜日12-13時					
メールアドレス	kojimak@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	食品 機能性因子 機能性食品 定性分析 定量分析										
授業概要	<p>高齢化社会が進行しつつある現在、バイオ技術を駆使した新規機能性食品の創製が精力的に行われている。それを可能にするためには、食品中の栄養成分および機能性成分の性質と機能を理解することが極めて重要である。本講義では、食品成分の分析法および機能性について講義を行う。食品中の機能性因子を活用した健康志向食品の設計について講義し、各食品成分について授業内容を基にして調査を行い、食品関連の記事の概要および自分の考えを限られた文字数でまとめる。これら文章や図表をパワーポイントスライドのテンプレートの枠内に記載し完成させレポートとして提出する。例えば、機能性食品の中から糖類を含む食品機能に着目し、分子構造や分子機能、分析方法、販売されている商品の例などをまとめる。レポートは、翌週の授業内でフィードバックを行う。さらに、これらのスライドは、翌週の授業においてクラス内で共有し、期末に行う新規食品の設計演習に用いる。さらに、機能性食品の設計に1回の講義時間を割り当てるが、それを完成させるためには時間外のグループワークが必要となる。発表後の討議内容を反映した修正仕様書の作成も時間外に行う。レポートの作成は、アクティブラーニングの課題として時間外に行う。</p>							関連科目			
								1年：化学Ⅰ、化学Ⅱ、分析化学、生体物質科学Ⅰ・Ⅱ 2年：生物化学Ⅰ、生物化学Ⅱ、食品生物科学 3年：バイオテクノロジー総論Ⅰ・Ⅱ、栄養生理学、食品生体機能学			
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										
D/d1, F/g	①	食品の体調調節機能について説明できる。									
D/d1, F/g	②	食品成分の分析法について説明できる。									
F/g	③	グループディスカッションを行うことができる。									
F/g	④	パソコンを活用できる。									
F/g	⑤	自分の考えを簡潔かつ分かりやすく表現できる。									
D/d1, F/g	⑥	食品の設計仕様書を作成できる。									
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	45	30	0	5	20	100		
教科書	食品分析学 培風館 松井利郎、松本清共編 978-4-563-07364-0 食品学—食品成分と機能性 東京化学同人 久保田 紀久枝、森光 康次郎 共編 978-4807916658										
参考書	食品分析化学 東京化学同人 新藤一敏、森光康二郎 共編 978-4807916788										

予備知識	栄養生理学および食品生物科学を受講することが望ましい。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する基礎的な知識を与え、それを利用して新規食品の設計仕様書をグループで作成させ、それをを用いて発表および質疑応答を行わせる。その過程で、思考力、表現力、情報処理能力、問題解決能力を向上させる。また、レポート作成を通じて、社会的な視野を拡げるとともに、自分の頭で考えた内容を簡潔かつ分かりやすく表現する能力を向上させる。これらの体験を通じてアクティブラーニングの効果を体験させる。
実務経験のある教員	
評価明細基準	レポート(45点)では、各授業の予習・復習の内容を問う。重要な項目に関して簡潔かつ分かりやすく説明できることを確認する。また、このレポートでは、自ら選択した記事に関する概要を簡潔かつ分かりやすく記載し、一定の文字数と関連イラストなどを組み合わせたパワーポイントスライドを完成させる。同じ字数で自分の考えを示すことができることを確認する。機能性食品設計演習(30点)では、アピール力の強い仕様書を作成し、その内容を他のグループ員に対して分かりやすく説明し、質問に対して的確に対応できることを確認する。仕様書作成の過程において、グループワークの内容も評価し「その他(20点)」として採点する。

受講前に教科書に目を通し、疑問点を確認して受講すること。レポートでは、食品関連の記事を自分で選び、要約と自分の意見をそれぞれ一定の文字数以内でまとめること。新聞やHP等の情報に目を通し、自分の考えを持つ習慣をつけること。機能性食品設計演習では、グループディスカッション、発表、質疑応答を行うので、自分の考えを分かりやすく伝える訓練を自主的に行うこと。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		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ 内容	単糖類・少糖類 単糖類および少糖類の性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
2回	テーマ 内容	多糖類 消化性多糖類および食物繊維の性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
3回	テーマ 内容	タンパク質・ペプチド タンパク質およびペプチドの性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
4回	テーマ 内容	アミノ酸 アミノ酸の性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
5回	テーマ 内容	脂質 脂質の性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
6回	テーマ 内容	脂肪酸 脂肪酸の性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
7回	テーマ 内容	ビタミン 水溶性および脂溶性ビタミンの性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
8回	テーマ 内容	低分子成分 抗酸化成分等の性質および機能について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、テーマで取り上げた成分が含まれる食材や商品の食品機能について調査する。パワーポイントスライドの書式に従って調査結果をまとめ、提出する。	30
9回	テーマ 内容	健康志向食品 特定保健用食品、機能性表示食品、機能性食品設計法について教授する。	講義	教科書に事前に目を通し、疑問点を明らかにして講義に臨むこと。課題は、機能性食品設計のグループワークを始める前に個人の意見をまとめる。今までの学習成果や調査の結果をパワーポイントスライドの書式に従って記載し提出する。	30
10回	テーマ 内容	機能性食品設計 グループ討論により食品の設計方針を定め、仕様書の作成を開始する。仕様書の仕上げ作業は講義時間外に行い、作成した電子ファイルを提出する。	講義	グループワーク①を行う。各自の意見を用意し、議論する。班員の意見をまとめた報告書を提出する。	40

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	糖質の分析	講義	グループワーク②を行う。各自の意見を用意し、議論する。班員の意見をまとめた報告書を提出する。	30
	内容	糖質の分析法について教授する。グループワーク①の結果を報告し、クラス内で議論を行う。			
12回	テーマ	タンパク質の分析	講義	グループワーク③を行う。各自の意見を用意し、議論する。班員の意見をまとめた報告書を提出する。	30
	内容	タンパク質の分析法について教授する。グループワーク②の結果を報告し、クラス内で議論を行う。			
13回	テーマ	脂質の分析	講義	グループワーク④を行う。各自の意見を用意し、議論する。班員の意見をまとめた報告書を提出する。	30
	内容	脂質の分析法について教授する。グループワーク③の結果を報告し、クラス内で議論を行う。			
14回	テーマ	発表演習(1)	演習	修正仕様書の作成を各班で行うこと。	40
	内容	各班が作成した仕様書の内容を他のグループの班員に対して説明し、質問に対して自分たちの考えを述べる。各班は、質疑応答の結果を反映した修正仕様書を作成し、電子ファイルを提出する。			
15回	テーマ	発表演習(2)	演習	報告会の評価を行い、各自の意見をまとめる。クラス内の質疑応答やコメントなどを反映させ、仕様書を完成させる。	40
	内容	各班が作成した仕様書の内容を他のグループの班員に対して説明し、質問に対して自分たちの考えを述べる。各班は、質疑応答の結果を反映した修正仕様書を作成し、電子ファイルを提出する。			

科目名	生物反応工学（3微）				開講学年	3	講義コード	2704101	区分	選択	
英文表記	Bioreaction Engineering				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	長濱 一弘										
研究室	H306						オフィス アワー 水曜日、5時限 木曜日、5時限				
メールアドレス	kazuhiro@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	乳酸菌 キノコ 環境ホルモン 太陽光や空気の有効利用 生物工場										
授業概要	生物を触媒とした物質生産反応、物質除去反応、応答反応を例に、社会課題解決に応用可能な基礎知識の修得を目的としています。							関連科目			
								3年次前期の「生物資源環境工学実験」と関連した環境測定分野を一部含んでいます。3年次後期に開講される生物資源環境工学講座主催の課題解決型バイオテクノロジー総論IIと密接な関係があります。			
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										
D/d1	①	生物反応を利用した空気の有効利用法について例を挙げ説明できる。									
D/d1	②	酸素の功罪と健康食品の功罪について例を挙げ説明できる。									
C/d2、D/d1	③	微生物の増殖現象と培養菌体を利用した生物反応工学の応用例を挙げることができる。									
D/d1	④	生物工場概念と仕組みについて例を挙げて説明することができる。									
F/g	⑤	グループで協働することができる。									
	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	70	25	0	5	0	100		
教科書	指定なし										
参考書	指定なし										

予備知識	1年生で開講される「化学I,II」、「有機化学I,II」、「バイオ・化学系の基礎数理Ⅰ」、「分析化学」、「応用微生物学I」2年生の「生物資源環境工学」「環境保全工学」「酵素学」、「生物化学I,II」は予備知識として必須です。
DPとの関連	バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を身に付けるために必要な科目です。将来、食品工場、下水処理場等での微生物検査、ならびに廃液の微生物処理、廃棄物の有効利用に従事する、健康食品などの機能性食品の開発や健康管理チェックシステム開発業務などに従事する立場などで応用できる知識です。
実務経験のある教員	
評価明細基準	学修到達度目標の(1)から(5)の内容について、レポート70点(D/d1)と口頭発表25点(C/d2、F/g)、およびポートフォリオによる振り返りを行うことで5点(到達度目標の振り返りで各1点)、の合計100点満点で評価します。60点に満たない場合、不合格とします。再試験は実施しません。

・この科目のノートを必ず作り、聞いた内容を記入してまとめること。・グループ発表を行うのでチームワークを遵守しお互いに学修を深められるように努めること。・講義を欠席した場合は、必ず当該講義内容のフォローを行うこと。・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は、不正行為とみなされます。・楽しく勉強し、学問に励みましょう。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ 内容	空気の性質と微生物の増殖 講義の導入を行った後、空気の発見にかかわる自然科学史、ならびに好気条件下における微生物増殖に関して概説する。	講義	(予習) 空気とは何か、学修してくること。	45
2回	テーマ 内容	酸素と生体反応1 体の秩序を保つための酸素の役割について概説を行う。キーワードは『酸素』、『ラジカル』。	講義	(予習) 生体にとって酸素とは何か、その役割について学修してくること。(復習) ラジカル消去反応に係る酵素系についてまとめておくこと。	180
3回	テーマ 内容	酸素と生体反応2 生体における酸素の役割について討論を行う。キーワードは『有酸素運動』、『ビタミンC』、『皮膚』、『髪の毛』。	講義	(予習) 身の回りの健康食品、化粧品についてその成分表示を調べておくこと。(復習) そのまとめをレポートとして作成し、提出すること。	180
4回	テーマ 内容	活性酸素の功罪1 活性酸素の光と影、生体にとって良い面と悪い面について概説を行う。キーワードは『酸素』、『エチレン生成酵素』。	講義	(予習) 微生物によるエチレン生成、植物によるエチレン生成に関して学修しておくこと。(復習) 酸素の功罪について自分の意見をまとめておくこと。	180
5回	テーマ 内容	活性酸素の功罪2 活性酸素の功罪について質疑応答と身の回りの健康食品、化粧品についてその成分表示に関するレポートのフィードバックを行う。	講義	(予習) 成人病の成り立ちと活性酸素の関係について学修しておくこと。(復習) 酸素の功罪について意見をまとめておくこと。	180
6回	テーマ 内容	窒素の代謝1 生体成分としての窒素の重要性を概説。取り入れ口と出口について生化学的に解説を行う。キーワードは『窒素』、『アルカロイド』、『ニトロゲナーゼ』、『酸素』、『ハーバー・ボッシュ法』。	講義	(予習) 生命の進化と窒素化合物の排出方法の変化について学修しておくこと(復習) 身近なアルカロイドについてまとめておくこと。また、窒素固定に関する知見に関して化学法、微生物法の両方を比較したレポートをまとめ、提出すること。	180
7回	テーマ 内容	窒素の代謝2 窒素固定現象について質疑応答とレポートのフィードバックを行う。	講義	(予習) 自分の好きなアミノ酸を紹介できるように準備しておくこと。	180
8回	テーマ 内容	情報伝達物質としての窒素酸化物 アミノ酸の一種であるアルギニンの役割と、この代謝にかかわる酵素についての概説を行う。キーワードは『アミノ酸』、『サプリメント』、『NO』。	講義	(予習) 市販されているアミノ酸製剤、ドリンク剤について調べて機能性をまとめること。(復習) 巷に出回っているサプリメントや健康補助を謳う商品に関してそのエビデンスの妥当性を考察すること。	180
9回	テーマ 内容	キノコを利用した生物反応工学 キノコの特性を概説し、自然環境と人体環境のレメディエーションへの応用について概説する。キーワードは『キノコ』、『バイオレメディエーション』。	講義	(予習) コーヒー粕を利用したキノコ栽培法に関して学修しておくこと。(復習) 今、望まれているキノコの商品的性格について現状をレポートし、レポートを提出すること。	180
10回	テーマ 内容	キノコを利用した生物反応工学 キノコの有効利用法について質疑応答とレポートのフィードバックを行う。キーワードは『メモカ』、『質問力』、『先見力』。	講義	(予習) 食べるだけじゃない、キノコの利用法について学修してくること。(復習) キノコを利用した、キノコリアクターについて構想をまとめレポートとして提出すること。	180

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	乳酸菌を利用した生物反応工学	講義	(予習)腸内環境に係る乳酸菌について学修しておくこと。(復習)地球環境保全のための乳酸菌リアクターの構想をレポートにして提出すること。	180
	内容	乳酸菌の特性を概説し、人体環境のレメダイエーションへの応用について概説する。キーワードは『乳酸菌』、『腸内環境』、『地球環境保全』			
12回	テーマ	乳酸菌を利用した生物反応工学	講義	(予習)提出した乳酸菌リアクターに関するアイデアを発表する練習をしていくこと。(復習)質疑応答で得られた新しい気づきについてまとめること。	180
	内容	乳酸菌を利用した反応工学(乳酸菌リアクターの可能性)について討論を行う。キーワードは『メモリ』、『質問力』、『先見力』。			
13回	テーマ	コクゾウムシを利用した生物反応工学	講義	(予習)コクゾウムシに関して学修していくこと。バイオテクノロジー分野で利用されている昆虫についての下調べをしていくこと。(復習)コクゾウムシの内生微生物とその役割について意見をまとめること。	180
	内容	昆虫と微生物の相互作用。キーワードは『生物工場』、『コクゾウムシ』、『カプトムシ』、『ゴキブリ』、『アミラーゼ』、『共生微生物』、『共存微生物』、『微生物カセット』。			
14回	テーマ	コクゾウムシを利用した生物反応工学	講義	(予習)生物工場の概念に関して学修し、ポートフォリオの記載を済ませておくこと(復習)微生物は小さいけれども化学工場以上の働きをすることを再認識しておくこと。バイオテクノロジーの概念について復習しておくこと。	180
	内容	昆虫と微生物の相互作用。キーワードは『メモリ』、『質問力』、『先見力』、『目指せ工場長』。			
15回	テーマ	生物反応工学とは	講義	(予習)(復習)社会ニーズにこたえられる、課題解決に使える微生物を探す手法について思いをはせること。	180
	内容	バイオリアクターを利用した工業製品の製造プロセスと生物工場における微生物の役割を概説。生物反応工学という学問分野の可能性と社会ニーズについて展開を試みる			

科目名	バイオテクノロジー総論Ⅰ（3微）				開講学年	3	講義コード	2704301	区分	選必	
英文表記	Biotechnology review I				開講期	後期集中	開講形態		単位数	2	
担当教員	笹野 佑 原島 俊 門岡 千尋 寺本 祐司 田口 久貴 三枝 敬明 岡 拓二 浴野 圭輔 小島 幸治										
研究室	各研究室						オフィス 担当教員の指示に従ってください（アワー HRに掲示）				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	卒業研究、実験技術										
授業概要	研究室配属が決定した3年生を対象に、研究の背景、研究が必要な理由、研究に用いる実験技術、実験計画法、文章作成技術について講義を行い、仮想卒業論文テーマの実施計画を提出させる。それによって、食品・医薬・環境などのバイオテクノロジー分野に必要とされる問題発見・解決法を習得する。レポート内容について、翌週以降、フィードバックを行う。							関連科目			
								応用微生物工学科で開講されるすべての専門科目、専門基礎科目			
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										
D/d1, E/e, F/g	①	研究室の研究の背景について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	②	実験に必要な技術の内容について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	③	実験計画の立案法について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	④	文章作成技術について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	⑤	研究実施計画の作成ができる。									
	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	5	95	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	3年前期までに履修した学生実験の各項目において取得した基本的な実験操作を基に各研究室で行われる主要な実験操作の習得。卒業研究で行われる一連の流れ(研究背景の理解、研究テーマの目的・意義、実験操作の理解と取得、データのまとめ、論文作成)の理解。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。仮想卒業論文テーマの実施計画を提出、問題発見・解決法を習得する。総合的なデザイン能力、まとめる能力と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	研究実施計画書の明確さ、具体性、理論性、充実度ならびに双方向授業における質問回数等(95点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。以上の評価において60点以上を合格とする。

資料を配布して講義する。質問を推奨し、質疑応答を通じて講義内容を定着させる双方向的な講義・実習を実施する。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。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	研究の背景1	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	当該分野の研究の進捗状況について具体的に教える。			
2回	テーマ	研究の背景2	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	当該分野の研究の進捗状況について具体的に教える。			
3回	テーマ	研究テーマ1	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で実施しようとしている研究テーマの内容および目的について具体的に教授し、仮想卒業論文テーマの選択を可能にする。			
4回	テーマ	研究テーマ2	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で実施しようとしている研究テーマの内容および目的について具体的に教授し、仮想卒業論文テーマの選択を可能にする。			
5回	テーマ	実験技術(1)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
6回	テーマ	実験技術(2)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
7回	テーマ	実験技術(3)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解の定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
8回	テーマ	実験技術(4)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
9回	テーマ	実験技術(5)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解の定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
10回	テーマ	実験計画作成法1	講義・実習	情報方法、実験計画方法についてまとめる。	60
	内容	実験計画の立て方およびその実施法について具体的に教える。			

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	実験計画作成法2	講義・実習	情報方法、実験計画方法についてまとめる。	60
	内容	実験計画の立て方およびその実施法について具体的に教える。			
12回	テーマ	文章作成技術1	講義・実習	明快な文章作成必要なことを復習し、まとめる。	60
	内容	正確かつ解り易い文章の書き方について教える。			
13回	テーマ	文章作成技術2	講義・実習	明快な文章作成必要なことを復習し、まとめる。	60
	内容	正確かつ解り易い文章の書き方について教える。			
14回	テーマ	研究実施計画書の作成1	講義・実習	周辺情報を収集し、実験計画についてまとめる。	60
	内容	個別で調査した内容を加味して研究実施計画書を作成し提出させる。			
15回	テーマ	研究実施計画書の作成2	講義・実習	周辺情報を収集し、実験計画についてまとめる。	60
	内容	個別で調査した内容を加味して研究実施計画書を作成し提出させる。			
16回	テーマ	まとめ	講義・実習	全体のまとめ	60
	内容	一連の仮想卒業研究のまとめ			

科目名	バイオテクノロジー総論Ⅱ（3微）				開講学年	3	講義コード	2704401	区分	選必	
英文表記	Biotechnology review II				開講期	後期集中	開講形態		単位数	2	
担当教員	安藤 祥司 長濱 一弘 太田 広人 劉 曉輝 西園 祥子										
研究室	各研究室						オフィス 担当教員の指示に従ってください アワー (HRに掲示)				
メールアドレス	sasano@bio.sojo-u.ac.jp										
キーワード	卒業研究、実験技術										
授業概要	研究室配属が決定した3年生を対象に、研究の背景、研究が必要な理由、研究に用いる実験技術、実験計画法、文章作成技術について講義を行い、仮想卒業論文テーマの実施計画を提出させる。それによって、食品・医薬・環境などのバイオテクノロジー分野に必要とされる問題発見・解決法を習得する。レポート内容について、翌週以降、フィードバックを行う。							関連科目			
								応用微生物工学科で開講されるすべての専門科目、専門基礎科目			
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										
D/d1, E/e, F/g	①	研究室の研究の背景について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	②	実験に必要な技術の内容について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	③	実験計画の立案法について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	④	文章作成技術について理解できる。									
D/d1, E/e, F/g	⑤	研究実施計画の作成ができる。									
	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	5	95	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	3年前期までに履修した学生実験の各項目において取得した基本的な実験操作を基に各研究室で行われる主要な実験操作の習得。卒業研究で行われる一連の流れ(研究背景の理解、研究テーマの目的・意義、実験操作の理解と取得、データのまとめ、論文作成)の理解。
DPとの関連	「バイオテクノロジーに関する専門知識と技術を有し、それを総合的に応用する能力を有するもの」に関連する科目である。仮想卒業論文テーマの実施計画を提出、問題発見・解決法を習得する。総合的なデザイン能力、まとめる能力と関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	研究実施計画書の明確さ、具体性、理論性、充実度ならびに双方向授業における質問回数等(95点)およびポートフォリオ(5点)で評価する。以上の評価において60点以上を合格とする。

資料を配布して講義する。質問を推奨し、質疑応答を通じて講義内容を定着させる双方向的な講義・実習を実施する。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。

学修上の
注意
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	研究の背景1	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	当該分野の研究の進捗状況について具体的に教える。			
2回	テーマ	研究の背景2	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	当該分野の研究の進捗状況について具体的に教える。			
3回	テーマ	研究テーマ1	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で実施しようとしている研究テーマの内容および目的について具体的に教授し、仮想卒業論文テーマの選択を可能にする。			
4回	テーマ	研究テーマ2	講義・実習	配布された資料、説明された内容をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で実施しようとしている研究テーマの内容および目的について具体的に教授し、仮想卒業論文テーマの選択を可能にする。			
5回	テーマ	実験技術(1)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
6回	テーマ	実験技術(2)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
7回	テーマ	実験技術(3)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
8回	テーマ	実験技術(4)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
9回	テーマ	実験技術(5)	講義・実習	指導された実験手法について、原理を理解し、手順をまとめ、理解と定着をはかる。	60
	内容	研究室で使っている研究技術について具体的に教える。			
10回	テーマ	実験計画作成法1	講義・実習	情報方法、実験計画方法についてまとめる。	60
	内容	実験計画の立て方およびその実施法について具体的に教える。			

授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	実験計画作成法2	講義・実習	情報方法、実験計画方法についてまとめる。	60
	内容	実験計画の立て方およびその実施法について具体的に教える。			
12回	テーマ	文章作成技術1	講義・実習	明快な文章作成必要なことを復習し、まとめる。	60
	内容	正確かつ解り易い文章の書き方について教える。			
13回	テーマ	文章作成技術2	講義・実習	明快な文章作成必要なことを復習し、まとめる。	60
	内容	正確かつ解り易い文章の書き方について教える。			
14回	テーマ	研究実施計画書の作成1	講義・実習	周辺情報を収集し、実験計画についてまとめる。	60
	内容	個別で調査した内容を加味して研究実施計画書を作成し提出させる。			
15回	テーマ	研究実施計画書の作成2	講義・実習	周辺情報を収集し、実験計画についてまとめる。	60
	内容	個別で調査した内容を加味して研究実施計画書を作成し提出させる。			
16回	テーマ	まとめ	講義・実習	全体のまとめ	60
	内容	一連の仮想卒業研究のまとめ			