

科目名	化学I◎①(1生)				開講学年	1	講義コード	1710101	区分	必修	
英文表記	Chemistry I				開講期	前期前半	開講形態		単位数	2	
担当教員	林修平 山本進二郎										
研究室	G419(林修平) E203(山本進二郎)						オフィス オフィスアワーについては学修上アワーの注意欄を参照				
メールアドレス	shayashi@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	原子 分子 三態 溶液 気体										
授業概要	生命を形作っているのは物質であり、また人工的に作られた物質も生命に何らかの作用を及ぼす。生命の原理を知り、医療への応用や環境問題の解決などに利用するためにも、この物質について学ぶことが必要になる。物質の構造や性質を理解し、その現象や反応による変化を取り扱うのが化学である。本講義では、身近な物質や現象と関わらせながら化学の基礎事項を習い、それ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られる解析能力を養う。教育職員免許や危険物取扱者(甲・乙種)、毒物劇物取扱責任者などの資格取得に関係する内容を含む。以下に留意点を示す。1.生命科学に関わる基礎科目なので、講義内容を必ず理解すること。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。3.講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。4.授業中に質問して理解度を確認するので、質問には必ず答えること。5.毎回小テストを行って授業の理解度を確認させる。6.15回の講義の中で、図書館の指定図書などの関連図書を利用させたレポートを課し、発展学習を促すので、期日を厳守して提出すること。なお、レポート・小テスト解答用紙・中間試験解答用紙などは適宜返却して解説する。							関連科目			
								連携科目:化学Ⅱ、分析化学、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(物理化学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ 発展科目:蛋白質科学、分子生物学、遺伝子科学、生体高分子科学、環境化学			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	物質の測定、量的な取り扱いができる。									
	②	原子とその構造、周期表について説明できる。									
	③	分子とその構造、化学結合について説明できる。									
	④	物質の三態(固体、液体、気体)のそれぞれの特徴について説明できる。									
	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		
	70	0	10	10	0	0	10	0	100		
教科書	ブラックマン基礎化学 東京化学同人 小島憲道 監訳、錦織紳一・野口徹・平岡秀一 訳 9784807909667										
参考書	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、石倉洋子・石倉久之 訳 9784807903344 Freshman化学 学術図書出版社 浅野努・上野正勝・大賀恭 共著 9784780607765 これだけはおさえたい化学 実教出版 井口洋夫・木下實・齋藤幸一 著 9784407319880										

予備知識	生命科学を理解する上での基礎科目ゆえ、しっかりと学修する意欲と意志 締め切りを厳守する意志
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と論理的思考能力を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、論理的思考能力と専門知識を活かして問題を解決する、または課題を解析して人類社会に貢献する分野に関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験 2回行うので、35点×2=70点 2.小テスト 中間試験の実施日と16回目以外の講義で毎回行うので、13回分で10点 3.レポート 図書館の指定図書などの関連図書を指定し、これを資料として課題のレポートを提出する。10点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1.10回以上の出席数を要し、これより少ない出席数は、原則、再履修とする。公欠の場合、必ず公欠届の手続きをしておくこと。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。3.小テストの回答はwebclassに掲載するので、復習に利用すること。4.電卓(指数関数の計算できるもの)を準備すること。5.中間試験での資料などの持込は不可である。6.レポートは期限内に提出すること。期限以後は受け付けない。7.レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。8.講義に関する質問・相談等は、オフィスアワーなどを積極的に利用する。 オフィスアワー:月曜日5時限・木曜日5時限(林修平)、月曜日5時限・木曜日5時限(山本進二郎)

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 オリエンテーション・化学I概論・物質と化学1	化学Iの概要を説明し、物質の種類と原子について学ぶ。	講義 演習	【予習】「1・1物質」、「1・2原子説」、「1・3原子の構造」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト①の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
2回	テーマ 物質と化学2と化学の用語	周期表、化学式、構造式、分子構造、化合物の命名法について学ぶ。	講義 演習	【予習】「1・4元素の周期表」、「1・5原子の中の電子」、「2・1化学式、構造式、分子構造」、「2・2命名法」の無機化合物の命名法を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト②の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
3回	テーマ 測定と計算1	単位系、次元解析について学ぶ。	講義 演習	【予習】「3・1単位系」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト③の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
4回	テーマ 測定と計算2	精度、誤差、有効数字について学ぶ。	講義 演習	【予習】「3・2測定」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト④の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
5回	テーマ 化学反応と化学量論1	化学的変化と物理的変化、化学反応式について学ぶ。	講義 演習	【予習】「4・1化学的変化と物理的変化」、「4・2化学反応式」、「4・3化学反応式の釣り合い」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑤の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
6回	テーマ 化学反応と化学量論2	モル、組成式、化学量論について学ぶ。	講義 演習	【予習】「4・4モル」、「4・5組成式」、「4・6化学量論、限定反応物、収率」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑥の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
7回	テーマ これまでの振り返りと中間試験1	1～6回の講義に対する振り返りと補足を行う。1～6回の講義内容に関する中間試験1を行う。	講義 演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。【復習】中間試験1の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
8回	テーマ 原子のエネルギー準位1	光の特性と量子化について学ぶ。中間試験1の講評・振り返りを行う。	講義 演習	【予習】「5・1光の特性」、「5・3量子化と量子数」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑧の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
9回	テーマ 原子のエネルギー準位2	原子軌道、電子配置、周期性について学ぶ。	講義 演習	【予習】「5・4原子軌道の電子分布とエネルギー」、「5・5周期表の構造」、「5・6電子配置」、「5・7原子の性質の周期性」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑨の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
10回	テーマ 化学結合と分子構造1	化学結合、イオン結合、ルイス構造について学ぶ。	講義 演習	【予習】「6・1化学結合の基本事項」、「6・2イオン結合」、「6・3ルイス構造」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑩の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ ..... 内容	化学結合と分子構造2 ..... VSEPR理論、共有結合、原子価結合理論について学ぶ。	講義 演習	【予習】「6・4原子価電子対反発(VSEPR)理論」、「6・5共有結合の性質」、「6・6原子価結合理論」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑪の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
12回	テーマ ..... 内容	物質の状態1 ..... 分子間力、気体の法則について学ぶ。	講義 演習	【予習】「7・1物質の状態」、「7・2分子間力」、「7・3気体」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑫の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
13回	テーマ ..... 内容	物質の状態2 ..... 気体の法則、混合気体について学ぶ。	講義 演習	【予習】「7・3気体」、「7・4混合気体」、「7・5気体の化学量論」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑬の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
14回	テーマ ..... 内容	物質の状態3 ..... 液体、固体、相変化について学ぶ。	講義 演習	【予習】「7・6液体」、「7・7固体」、「7・8相変化」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑭の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
15回	テーマ ..... 内容	中間試験2とまとめ ..... 8~14回の講義内容に関する中間試験2を行う。学生自身による自己評価と授業評価を行う。中間試験2の振り返り、提出物の返却を行う。	演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。「科目の学修到達度レポート」の作成と授業アンケートへの回答を行う。【復習】返却された提出物を確認する。	60

科目名	化学I◎②(1生)				開講学年	1	講義コード	1710102	区分	必修	
英文表記	Chemistry I				開講期	前期前半	開講形態		単位数	2	
担当教員	林修平 山本進二郎										
研究室	G419(林修平) E203(山本進二郎)						オフィス オフィスアワーについては学修上アワーの注意欄を参照				
メールアドレス	shayashi@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	原子 分子 三態 溶液 気体										
授業概要	生命を形作っているのは物質であり、また人工的に作られた物質も生命に何らかの作用を及ぼす。生命の原理を知り、医療への応用や環境問題の解決などに利用するためにも、この物質について学ぶことが必要になる。物質の構造や性質を理解し、その現象や反応による変化を取り扱うのが化学である。本講義では、身近な物質や現象と関わらせながら化学の基礎事項を習い、それ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られる解析能力を養う。教育職員免許や危険物取扱者(甲・乙種)、毒物劇物取扱責任者などの資格取得に関係する内容を含む。以下に留意点を示す。1.生命科学に関わる基礎科目なので、講義内容を必ず理解すること。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。3.講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。4.授業中に質問して理解度を確認するので、質問には必ず答えること。5.毎回小テストを行って授業の理解度を確認させる。6.15回の講義の中で、図書館の指定図書などの関連図書を利用させたレポートを課し、発展学習を促すので、期日を厳守して提出すること。なお、レポート・小テスト解答用紙・中間試験解答用紙などは適宜返却して解説する。							関連科目			
								連携科目:化学Ⅱ、分析化学、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(物理化学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ 発展科目:蛋白質科学、分子生物学、遺伝子科学、生体高分子科学、環境化学			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	物質の測定、量的な取り扱いができる。									
	②	原子とその構造、周期表について説明できる。									
	③	分子とその構造、化学結合について説明できる。									
	④	物質の三態(固体、液体、気体)のそれぞれの特徴について説明できる。									
	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		
	70	0	10	10	0	0	10	0	100		
教科書	ブラックマン基礎化学 東京化学同人 小島憲道 監訳、錦織紳一・野口徹・平岡秀一 訳 9784807909667										
参考書	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、石倉洋子・石倉久之 訳 9784807903344 Freshman化学 学術図書出版社 浅野努・上野正勝・大賀恭 共著 9784780607765 これだけはおさえたい化学 実教出版 井口洋夫・木下實・齋藤幸一 著 9784407319880										

予備知識	生命科学を理解する上での基礎科目ゆえ、しっかりと学修する意欲と意志 締め切りを厳守する意志
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と論理的思考能力を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、論理的思考能力と専門知識を活かして問題を解決する、または課題を解析して人類社会に貢献する分野に関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験 2回行うので、35点×2=70点 2.小テスト 中間試験の実施日と16回目以外の講義で毎回行うので、13回分で10点 3.レポート 図書館の指定図書などの関連図書を指定し、これを資料として課題のレポートを提出する。10点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1.10回以上の出席数を要し、これより少ない出席数は、原則、再履修とする。公欠の場合、必ず公欠届の手続きをしておくこと。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。3.小テストの回答はwebclassに掲載するので、復習に利用すること。4.電卓(指数関数の計算できるもの)を準備すること。5.中間試験での資料などの持込は不可である。6.レポートは期限内に提出すること。期限以後は受け付けない。7.レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。8.講義に関する質問・相談等は、オフィスアワーなどを積極的に利用する。 オフィスアワー:月曜日5時限・木曜日5時限(林修平)、月曜日5時限・木曜日5時限(山本進二郎)

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・化学I概論・物質と化学1 ..... 化学Iの概要を説明し、物質の種類と原子について学ぶ。	講義 演習	【予習】「1・1物質」、「1・2原子説」、「1・3原子の構造」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト①の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
2回	テーマ ..... 内容	物質と化学2と化学の用語 ..... 周期表、化学式、構造式、分子構造、化合物の命名法について学ぶ。	講義 演習	【予習】「1・4元素の周期表」、「1・5原子の中の電子」、「2・1化学式、構造式、分子構造」、「2・2命名法」の無機化合物の命名法を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト②の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
3回	テーマ ..... 内容	測定と計算1 ..... 単位系、次元解析について学ぶ。	講義 演習	【予習】「3・1単位系」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト③の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
4回	テーマ ..... 内容	測定と計算2 ..... 精度、誤差、有効数字について学ぶ。	講義 演習	【予習】「3・2測定」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト④の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
5回	テーマ ..... 内容	化学反応と化学量論1 ..... 化学的変化と物理的変化、化学反応式について学ぶ。	講義 演習	【予習】「4・1化学的変化と物理的変化」、「4・2化学反応式」、「4・3化学反応式の釣り合い」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑤の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
6回	テーマ ..... 内容	化学反応と化学量論2 ..... モル、組成式、化学量論について学ぶ。	講義 演習	【予習】「4・4モル」、「4・5組成式」、「4・6化学量論、限定反応物、収率」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑥の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
7回	テーマ ..... 内容	これまでの振り返りと中間試験1 ..... 1~6回の講義に対する振り返りと補足を行う。1~6回の講義内容に関する中間試験1を行う。	講義 演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。【復習】中間試験1の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
8回	テーマ ..... 内容	原子のエネルギー準位1 ..... 光の特性と量子化について学ぶ。中間試験1の講評・振り返りを行う。	講義 演習	【予習】「5・1光の特性」、「5・3量子化と量子数」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑧の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
9回	テーマ ..... 内容	原子のエネルギー準位2 ..... 原子軌道、電子配置、周期性について学ぶ。	講義 演習	【予習】「5・4原子軌道の電子分布とエネルギー」、「5・5周期表の構造」、「5・6電子配置」、「5・7原子の性質の周期性」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑨の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
10回	テーマ ..... 内容	化学結合と分子構造1 ..... 化学結合、イオン結合、ルイス構造について学ぶ。	講義 演習	【予習】「6・1化学結合の基本事項」、「6・2イオン結合」、「6・3ルイス構造」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑩の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ 化学結合と分子構造2	VSEPR理論、共有結合、原子価結合理論について学ぶ。	講義 演習	【予習】「6・4原子価電子対反発(VSEPR)理論」、「6・5共有結合の性質」、「6・6原子価結合理論」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト①の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
12回	テーマ 物質の状態1	分子間力、気体の法則について学ぶ。	講義 演習	【予習】「7・1物質の状態」、「7・2分子間力」、「7・3気体」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト②の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
13回	テーマ 物質の状態2	気体の法則、混合気体について学ぶ。	講義 演習	【予習】「7・3気体」、「7・4混合気体」、「7・5気体の化学量論」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト③の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
14回	テーマ 物質の状態3	液体、固体、相変化について学ぶ。	講義 演習	【予習】「7・6液体」、「7・7固体」、「7・8相変化」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト④の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
15回	テーマ 中間試験2とまとめ	8~14回の講義内容に関する中間試験2を行う。学生自身による自己評価と授業評価を行う。中間試験2の振り返り、提出物の返却を行う。	演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。「科目の学修到達度レポート」の作成と授業アンケートへの回答を行う。【復習】返却された提出物を確認する。	60

科目名	化学Ⅱ◎①(1生)		開講学年	1	講義コード	1710201	区分	必修		
英文表記	Chemistry II		開講期	前期後半	開講形態		単位数	2		
担当教員	林 修平 山本 進二郎									
研究室	G419 (林修平) E203 (山本進二郎)				オフィス オフィスアワーについては学修上アワーの注意欄を参照					
メールアドレス	shayashi@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	反応熱 反応速度 化学平衡 pH 酸化還元									
授業概要	<p>生命を形作っているのは物質であり、また人工的に作られた物質も生命に何らかの作用を及ぼす。生命の原理を知り、医療への応用や環境問題の解決などに利用するためにも、この物質について学ぶことが必要になる。物質の構造や性質を理解し、その現象や反応による変化を取り扱うのが化学である。本講義では、化学Ⅰに継続して、身近な物質や現象と関わらせながら化学の基礎事項を習い、それ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られる解析能力を養う。教育職員免許や危険物取扱者(甲・乙種)、毒物劇物取扱責任者などの資格取得に関係する内容を含む。学修上の留意点を以下に示す。1.生命科学に関わる基礎科目なので、講義内容を必ず理解すること。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。3.講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。4.授業中に質問して理解度を確認するので、質問には必ず答えること。5.毎回小テストを行って授業の理解度を確認させる。6.15回の講義の中で、図書館の指定図書などの関連図書を利用させたレポートを課し、発展学習を促すので、期日を厳守して提出すること。なお、レポート・小テスト解答用紙・中間試験解答用紙などは適宜返却して解説する。</p>						関連科目			
							連携科目:化学Ⅰ、分析化学、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(物理化学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ 発展科目:蛋白質科学、分子生物学、遺伝子科学、生体高分子科学、環境化学			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	エネルギーやエンタルピー、エントロピー、反応熱について説明できる。								
	②	反応式や反応速度、化学平衡と平衡定数について説明できる。								
	③	酸と塩基について説明できる。								
	④	酸化と還元について説明できる。								
	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	
	70	0	10	10	0	0	10	0	100	
教科書	ブラックマン基礎化学 東京化学同人 小島憲道 監訳、錦織紳一・野口徹・平岡秀一 訳 9784807909667									
参考書	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、石倉洋子・石倉久之 訳 9784807903344 Freshman化学 学術図書出版社 浅野努・上野正勝・大賀恭 共著 9784780604078 これだけはおさえたい化学 実教出版 井口洋夫・木下實・齋藤幸一 著 9784407319880									

予備知識	生命科学を理解する上での基礎科目ゆえ、しっかりと学修する意欲と意志 締め切りを厳守する意志
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と論理的思考能力を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、論理的思考能力と専門知識を活かして問題を解決する、または課題を解析して人類社会に貢献する分野に関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験 2回行うので、35点×2=70点 2.小テスト 中間試験の実施日と16回目以外の講義で毎回行うので、13回分で10点 3.レポート 図書館の指定図書などの関連図書を指定し、これを資料として課題のレポートを提出する。10点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1.10回以上の出席数を要し、これより少ない出席数は、原則、再履修とする。公欠の場合、必ず公欠届の手続きをしておくこと。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。3.小テストの回答はwebclassに掲載するので、復習に利用すること。4.電卓(指数関数の計算できるもの)を準備すること。5.中間試験での資料などの持込は不可である。6.レポートは期限内に提出すること。期限以後は受け付けない。7.レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。8.講義に関する質問・相談等は、オフィスアワーなどを積極的に利用する。 オフィスアワー:月曜日5時限・木曜日5時限(林修平)、月曜日5時限・木曜日5時限(山本進二郎)

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 オリエンテーション・化学Ⅱ概論・化学熱力学1	化学Ⅱを概説し、熱と温度、熱容量について学ぶ。	講義 演習	【予習】「8・1化学熱力学序論」、「8・2熱力学第一法則」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト①の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
2回	テーマ 化学熱力学2	エンタルピー、ヘスの法則、エントロピーについて学ぶ。	講義 演習	【予習】「8・3エンタルピー」、「8・4エントロピー」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト②の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
3回	テーマ 化学平衡1	化学平衡、平衡定数、反応商について学ぶ。	講義 演習	【予習】「9・1化学平衡」、「9・2平衡定数Kと反応商Q」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト③の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
4回	テーマ 化学平衡2	ルシャトリエの原理、平衡の計算について学ぶ。	講義 演習	【予習】「9・4平衡にある系の変化に対する応答」、「9・5平衡の計算」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト④の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
5回	テーマ 溶液と溶解度1	濃度、物質の溶解について学ぶ。	講義 演習	【予習】「10・1溶液と溶解度」、「10・2溶液の化学量論」、「10・4混合液体」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑤の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
6回	テーマ 溶液と溶解度2	溶解度積、共通イオン効果、沸点上昇と凝固点降下、浸透圧について学ぶ。	講義 演習	【予習】「10・5溶解性の定量化：溶解度積」と「10・6溶液の束一性」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑥の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
7回	テーマ これまでの振り返りと中間試験1	1～6回の講義に対する振り返りと補足を行う。1～6回の講義内容に関する中間試験1を行う。	講義 演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。【復習】中間試験1の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
8回	テーマ 酸と塩基1	酸と塩基の定義、水のイオン積、pHについて学ぶ。中間試験1の講評・振り返りを行う。	講義 演習	【予習】「11・1ブレンステッド-ローリーによる酸と塩基」と「11・2水中での酸塩基反応」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑧の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
9回	テーマ 酸と塩基2	酸解離定数、塩基解離定数について学ぶ。	講義 演習	【予習】「11・3強酸と強塩基」、「11・4弱酸と弱塩基」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑨の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
10回	テーマ 酸と塩基3	緩衝液、酸塩基滴定について学ぶ。	講義 演習	【予習】「11・6緩衝液」、「11・7酸塩基滴定」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑩の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	酸化還元1	講義 演習	【予習】「12・1酸化還元」、「12・2酸化還元反応におけるイオン式の釣り合い」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト①の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	酸化還元反応、酸化数について学ぶ。			
12回	テーマ	酸化還元2	講義 演習	【予習】「12・3ガルバニ電池」、「12・4還元電位」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト②の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	電池、標準電池電位について学ぶ。			
13回	テーマ	反応速度論1	講義 演習	【予習】「13・1反応速度」、「13・2反応速度に及ぼす因子」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト③の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	反応速度、半減期について学ぶ。			
14回	テーマ	反応速度論2	講義 演習	【予習】「13・3反応速度式」、「13・4化学反応の温度依存性」、「13・5反応機構および触媒」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト④の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	反応速度式、活性化エネルギーについて学ぶ。			
15回	テーマ	中間試験2とまとめ	演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。「科目の学修到達度レポート」の作成と授業アンケートへの回答を行う。【復習】返却された提出物を確認する。	60
	内容	8~14回の講義内容に関する中間試験2を行う。学生自身による自己評価と授業評価を行う。中間試験2の振り返り、提出物の返却を行う。			

科目名	化学Ⅱ◎②(1生)		開講学年	1	講義コード	1710202	区分	必修		
英文表記	Chemistry II		開講期	前期後半	開講形態		単位数	2		
担当教員	林 修平 山本 進二郎									
研究室	G419 (林修平) E203 (山本進二郎)				オフィス オフィスアワーについては学修上アワーの注意欄を参照					
メールアドレス	shayashi@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	反応熱 反応速度 化学平衡 pH 酸化還元									
授業概要	<p>生命を形作っているのは物質であり、また人工的に作られた物質も生命に何らかの作用を及ぼす。生命の原理を知り、医療への応用や環境問題の解決などに利用するためにも、この物質について学ぶことが必要になる。物質の構造や性質を理解し、その現象や反応による変化を取り扱うのが化学である。本講義では、化学Ⅰに継続して、身近な物質や現象と関わらせながら化学の基礎事項を習い、それ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られる解析能力を養う。教育職員免許や危険物取扱者(甲・乙種)、毒物劇物取扱責任者などの資格取得に関する内容を含む。学修上の留意点を以下に示す。1.生命科学に関わる基礎科目なので、講義内容を必ず理解すること。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。3.講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。4.授業中に質問して理解度を確認するので、質問には必ず答えること。5.毎回小テストを行って授業の理解度を確認させる。6.15回の講義の中で、図書館の指定図書などの関連図書を利用させたレポートを課し、発展学習を促すので、期日を厳守して提出すること。なお、レポート・小テスト解答用紙・中間試験解答用紙などは適宜返却して解説する。</p>						関連科目			
							<p>連携科目:化学Ⅰ、分析化学、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(物理化学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ 発展科目:蛋白質科学、分子生物学、遺伝子科学、生体高分子科学、環境化学</p>			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学						学修・教育目標			
							JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	エネルギーやエンタルピー、エントロピー、反応熱について説明できる。								
	②	反応式や反応速度、化学平衡と平衡定数について説明できる。								
	③	酸と塩基について説明できる。								
	④	酸化と還元について説明できる。								
	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	
	70	0	10	10	0	0	10	0	100	
教科書	ブラックマン基礎化学 東京化学同人 小島憲道 監訳、錦織紳一・野口徹・平岡秀一 訳 9784807909667									
参考書	<p>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、石倉洋子・石倉久之 訳 9784807903344</p> <p>Freshman化学 学術図書出版社 浅野努・上野正勝・大賀恭 共著 9784780604078</p> <p>これだけはおさえたい化学 実教出版 井口洋夫・木下實・齋藤幸一 著 9784407319880</p>									



予備知識	生命科学を理解する上での基礎科目ゆえ、しっかりと学修する意欲と意志 締め切りを厳守する意志
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と論理的思考能力を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、論理的思考能力と専門知識を活かして問題を解決する、または課題を解析して人類社会に貢献する分野に関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験 2回行うので、35点×2=70点 2.小テスト 中間試験の実施日と16回目以外の講義で毎回行うので、13回分で10点 3.レポート 図書館の指定図書などの関連図書を指定し、これを資料として課題のレポートを提出する。10点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1.10回以上の出席数を要し、これより少ない出席数は、原則、再履修とする。公欠の場合、必ず公欠届の手続きをしておくこと。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。3.小テストの回答はwebclassに掲載するので、復習に利用すること。4.電卓(指数関数の計算できるもの)を準備すること。5.中間試験での資料などの持込は不可である。6.レポートは期限内に提出すること。期限以後は受け付けない。7.レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。8.講義に関する質問・相談等は、オフィスアワーなどを積極的に利用する。 オフィスアワー:月曜日5時限・木曜日5時限(林修平)、月曜日5時限・木曜日5時限(山本進二郎)

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 オリエンテーション・化学Ⅱ概論・化学熱力学1	化学Ⅱを概説し、熱と温度、熱容量について学ぶ。	講義 演習	【予習】「8・1化学熱力学序論」、「8・2熱力学第一法則」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト①の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
2回	テーマ 化学熱力学2	エンタルピー、ヘスの法則、エントロピーについて学ぶ。	講義 演習	【予習】「8・3エンタルピー」、「8・4エントロピー」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト②の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
3回	テーマ 化学平衡1	化学平衡、平衡定数、反応商について学ぶ。	講義 演習	【予習】「9・1化学平衡」、「9・2平衡定数Kと反応商Q」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト③の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
4回	テーマ 化学平衡2	ルシャトリエの原理、平衡の計算について学ぶ。	講義 演習	【予習】「9・4平衡にある系の変化に対する応答」、「9・5平衡の計算」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト④の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
5回	テーマ 溶液と溶解度1	濃度、物質の溶解について学ぶ。	講義 演習	【予習】「10・1溶液と溶解度」、「10・2溶液の化学量論」、「10・4混合液体」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑤の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
6回	テーマ 溶液と溶解度2	溶解度積、共通イオン効果、沸点上昇と凝固点降下、浸透圧について学ぶ。	講義 演習	【予習】「10・5溶解性の定量化：溶解度積」と「10・6溶液の束一性」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑥の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
7回	テーマ これまでの振り返りと中間試験1	1～6回の講義に対する振り返りと補足を行う。1～6回の講義内容に関する中間試験1を行う。	講義 演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。【復習】中間試験1の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
8回	テーマ 酸と塩基1	酸と塩基の定義、水のイオン積、pHについて学ぶ。中間試験1の講評・振り返りを行う。	講義 演習	【予習】「11・1ブレンステッド-ローリーによる酸と塩基」と「11・2水中での酸塩基反応」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑧の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
9回	テーマ 酸と塩基2	酸解離定数、塩基解離定数について学ぶ。	講義 演習	【予習】「11・3強酸と強塩基」、「11・4弱酸と弱塩基」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑨の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
10回	テーマ 酸と塩基3	緩衝液、酸塩基滴定について学ぶ。	講義 演習	【予習】「11・6緩衝液」、「11・7酸塩基滴定」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト⑩の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11回	テーマ	酸化還元1	講義 演習	【予習】「12・1酸化還元」、「12・2酸化還元反応におけるイオン式の釣り合い」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト①の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	酸化還元反応、酸化数について学ぶ。			
12回	テーマ	酸化還元2	講義 演習	【予習】「12・3ガルバニ電池」、「12・4還元電位」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト②の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	電池、標準電池電位について学ぶ。			
13回	テーマ	反応速度論1	講義 演習	【予習】「13・1反応速度」、「13・2反応速度に及ぼす因子」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト③の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	反応速度、半減期について学ぶ。			
14回	テーマ	反応速度論2	講義 演習	【予習】「13・3反応速度式」、「13・4化学反応の温度依存性」、「13・5反応機構および触媒」を読み、webclassの講義資料を確認する。【復習】小テスト④の模範解答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
	内容	反応速度式、活性化エネルギーについて学ぶ。			
15回	テーマ	中間試験2とまとめ	演習	【予習】これまでの講義資料、小テストについて確認する。「科目の学修到達度レポート」の作成と授業アンケートへの回答を行う。【復習】返却された提出物を確認する。	60
	内容	8~14回の講義内容に関する中間試験2を行う。学生自身による自己評価と授業評価を行う。中間試験2の振り返り、提出物の返却を行う。			

科目名	自然共生人類学 (1生)			開講学年	1	講義コード	1710301	区分	選択	
英文表記	Harmonization with nature anthropology			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	古水 雄志									
研究室	『G404』					オフィス アワー 木昼、金曜昼				
メールアドレス	komizu@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	自然 共生、(相利共生、片利共生) 生物多様性 環境(環境保全) 循環型社会									
授業概要	地球上の多種多様な生物(生物多様性)はどのようにして生み出されてきたのであろうか。これを探るのが進化学最大の問題である。進化は生存競争と自由淘汰によるものとするダーウィンの進化論を超えて、「共生」という視点から進化を問う時代が到来している。既存の生物同士を様々なレベルで組み合わせる「共生」によって新しいものを創造する試みも、進化の一つのプロセスと考えることができる。分子の絡み合いから人間の持つ思想まで、いろいろな段階での生命の営みを共生という一つの切り口で論じてみる。一方、「共生」という視点から、科学技術、生命の科学、自然環境、自然災害、植物、環境保全や循環型社会について述べる。自然共生人類学は、応用生命科学科の初年次の導入教育です。自然の中で生かされている自分(人間)に気づき、自然と共生(共存、共栄)する人類について学ぶ学問のことです。本講義では、応用生命科学科で何を学びたいのかを自ら発見し、グループで内容をまとめ、プレゼンテーションで公表することで、将来の夢を育てる動機づけになれば幸いです。本学科の人材育成目標のひとつは生物科学の分野で活躍できる技術者であり、なかでも医薬・食品・化粧品・環境科学の分野を目標とする学生には「自然共生人類学」は必要不可欠である。講義を通して自然共生人類学に関する課題に対応できる基礎能力と汎用的能力を養う。なお、11回目から14回目の講義のプレゼンテーションの評価については、15回目の授業中に学生へフィードバックする。						関連科目			
							基礎科目:化学Ⅰ・Ⅱ、分析化学 連携科目:基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、生化学Ⅰ・Ⅱ、基礎生命科学Ⅲ(生物学) 発展科目:基礎生命科学Ⅳ(医学基礎)、基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)、生体システム論、一般生理学、生命環境論			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	自然との共生に関連する課題(話題)を探し、プレゼン資料を作成することができる。								
	②	自然との共生に関連する課題を発表し、質疑応答ができる。								
	③	他者の発表を聞き、多様な考え方があることを理解することができる。								
	④									
	⑤									
	⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	50	0	0	10	30	0	10	0	100	
教科書	プリントを配布する。									
参考書	やれば、できる。新潮文庫(2004) 小柴昌俊 ISBN 10:4101070210									

予備知識	パソコンを用いてプレゼン資料を作成しますので、パソコンの基本的操作や予備知識が必要です。
DPとの関連	①「持続可能な人類社会の構築に貢献できる社会人として相応しい豊かな人間性と高い倫理観」と②「人類社会の様々な問題に対し、論理的思考能力と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力」に関連する科目であり、生命科学についての興味を広げ、自ら学ぶ力を身につけるための導入教育に相当する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間テスト 16回目の講義で小論文による中間テスト行う。(50点) 2.レポート 自然共生人類学に関連するレポート課題を15回目の講義までに提出する。(10点) 3.成果発表(プレゼンテーション) 資料の見やすさ、論理的思考能力、質疑応答、課題発見型の課題発表を評価する。(30点) 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」(10点)

1.配布資料を熟読した上で講義に臨む。2.遅刻・欠席は必ず届け出る。3.何れも講義数の2/3以上の出席を要し、これより少ない出席数は、原則、再履修とする。4.レポート・小テスト等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

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	概要説明と話題提供1	「講義」	予習:資料1(p1-2)をノートにまとめておく。復習:資料1、ノートをういて講義内容を復習する。	60
	内容	シラバズと講義の概要を説明する。自然との共生に関連する話題(資料1)を提供する。最後に内容をまとめる(10分程度)。「PBL」			
2回	テーマ	話題提供2	「講義」	予習:資料2(p1-2)をノートにまとめておく。復習:資料2、ノートをういて講義内容を復習する。	60
	内容	自然との共生に関連する話題(資料2)を提供する。最後に内容をまとめる(10分程度)。「PBL」			
3回	テーマ	話題提供3	「講義」	予習:資料3(p1-2)をノートにまとめておく。復習:資料3、ノートをういて講義内容を復習する。	60
	内容	自然との共生に関連する話題(資料3)を提供する。最後に内容をまとめる(10分程度)。「PBL」			
4回	テーマ	話題提供4	「講義」	予習:資料4(p1-2)をノートにまとめておく。復習:資料4、ノートをういて講義内容を復習する。	60
	内容	自然との共生に関連する話題(資料4)を提供する。最後に内容をまとめる(10分程度)。「PBL」			
5回	テーマ	話題提供5	「講義」	予習:資料5(p1-2)をノートにまとめておく。復習:資料5、ノートをういて講義内容を復習する。	60
	内容	自然との共生に関連する話題(資料5)を提供する。最後に内容をまとめる(10分程度)。「PBL」			
6回	テーマ	グループワーク1	「講義」	予習:図書館やインターネット等で、自然との共生に関連する話題を自ら探し、プレゼン作成の準備とする。	60
	内容	「SGD」「PBL」グループワークにより、役割分担を決め、プレゼンの資料を集める。プレゼン資料を作成する。			
7回	テーマ	グループワーク2	「講義」	時間外学習(自宅と図書館等)でプレゼン資料を作る。	60
	内容	「SGD」「PBL」プレゼンのテーマを決める。グループワークによりプレゼン資料を作成する。			
8回	テーマ	グループワーク3	「講義」	時間外学習(自宅と図書館等)でプレゼン資料を作る。	60
	内容	「SGD」「PBL」プレゼンの内容(ストーリー)を考える。グループワークによりプレゼン資料を作成する。			
9回	テーマ	グループワーク4	「講義」	時間外学習(自宅と図書館等)でプレゼン資料を作る。	60
	内容	「SGD」「PBL」グループワークによりプレゼン資料を完成させる。			
10回	テーマ	グループワーク5	「講義」	時間外学習(自宅と図書館等)でプレゼン資料を作る。	60
	内容	「SGD」「PBL」グループワークによりプレゼン資料を完成させる(発表内容を推敲する)。			



## 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	成果報告会1	「講義」	他者の発表を聞き、次回の発表や質疑応答の準備をする。 復習：発表内容をノートにまとめる。	60
	内容	「PBL」成果報告会1(発表と質問) 他者の発表を聞き、質疑応答をする。			
12回	テーマ	成果報告会2	「講義」	他者の発表を聞き、次回の発表や質疑応答の準備をする。 復習：発表内容をノートにまとめる。	60
	内容	「PBL」成果報告会2(発表と質問) 他者の発表を聞き、質疑応答をする。			
13回	テーマ	成果報告会3	「講義」	他者の発表を聞き、次回の発表や質疑応答の準備をする。 復習：発表内容をノートにまとめる。	60
	内容	「PBL」成果報告会3(発表と質問) 他者の発表を聞き、質疑応答をする。			
14回	テーマ	成果報告会4	「講義」	復習：発表内容をノートにまとめる。	60
	内容	「PBL」成果報告会4(発表と質問) 他者の発表を聞き、質疑応答をする。			
15回	テーマ	総括および中間テスト		自然共生人類学に関連する課題(レポート)を提出すること。	
	内容	「PBL」講義の総括(まとめ)を行う。中間テスト(小論文形式。)を行う。			

科目名	基礎生命科学Ⅲ（生物学）◎（1生）				開講学年	1	講義コード	1710601	区分	必修	
英文表記	Basic Life Science III (Biology)				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	進正志 武谷浩之										
研究室	進：E号館501 武谷：E号館404						オフィス アワー	進：木曜 5限目。武谷：月～木1限目、他の曜日・時間もメールで予約可。			
メールアドレス	mshin@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	細胞 遺伝子 代謝 シグナル伝達 発生										
授業概要	これから自然科学、特に生命科学への理解と学問を深めていく学生に、知っておくべき基本的事項をそれぞれの単元で明確にしなが、最新の研究成果の紹介も交えて、広く生命を展望する。全16回の講義中、前半8回を進が担当し、科学・生物学の基礎、細胞・細胞小器官の構造と機能、細胞間及び細胞内の情報伝達、減数分裂と受精、個体発生 of 仕組みなどについて講義を行う。後半8回を武谷が担当し、分子細胞生物学の講義を行う。具体的には、DNAやタンパク質の構造や働き、代謝経路によるエネルギーや物質の産生、DNAの複製と修復、細胞周期、体細胞分裂、細胞死などについて講義を行う。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。本科目は、それらのどの業種を目標とする学生にとっても、これから学修を進めて現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付けるうえでの基礎として必要不可欠である。講義前半：各講義の確認問題に関しては、次回の講義の初めに、答合わせと質疑応答を行う。また、小テスト・中間試験については8回目の講義時間に正解（解答例）を示しながら講評を行うなどして、学生へのフィードバックを行う。講義後半：到達度テストについて、実施日の翌週、学生へのフィードバックを行う。							関連科目			
								1年 生化学Ⅰ、自然共生人類学 2年 生化学Ⅱ、分子生物学、タンパク質科学、遺伝子科学、一般生理学、一般解剖学 3年 生体情報学、生体システム論、基礎生命科学Ⅳ(医学基礎)			
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										
	①	細胞の基本構成単位を理解し、説明することができる。									
	②	細胞間のコミュニケーション単位を理解し、説明することができる。									
	③	細胞増殖、個体発生の基本を理解し、説明することができる。									
	④	分子細胞生物学の基本を理解し、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		
	25	25	40	0	0	0	10	0	100		
教科書	基礎から学ぶ生物学・細胞生物学(第3版) 羊土社 和田 勝 978-4-7581-2065-4 WebClass										
参考書	大学で学ぶ身近な生物学 羊土社 吉村成弘										

予備知識	高校生物の教科書程度の内容を事前に学習しておくこと。
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連した科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>1.定期試験：学期末(16回目の講義時間)に行う。25点 2.中間試験：7回目の講義時間に行う。25点  3.小テスト：前半の講義期間中に行う。合計20点 4.到達度テスト(小テスト)：後半(分子細胞生物学)の講義時間に行う。合計20点 5.ポートフォリオ：「到達度評価ポートフォリオ」の入力による。10点  1～5を合計して60点以上を合格とする。これに満たない場合は不合格として、再試験を実施する。</p>

1. WebClassにあらかじめ配信する教材や教科書・参考書を用いて予習しておくこと。2. 予習の際、自分で調べても理解できない疑問点があれば、講義中やオフィスアワーに積極的に質問すること。3. 調べるにあたってはインターネットに依存しすぎないこと。ネット上の情報は、玉石混交であるので、必ず教科書・参考書等の書籍にあたって確認を取ること。4. 講義用プリントがWebClassにupされている場合は印刷して講義に持参すること。5. 毎回の講義内容について復習のための確認問題を課し、次回の講義初めに口頭試問を行うので、各自解答しておくこと。6. レポート等の提出物でのコピー&ペーストなどの剽窃（ひようせつ）は、不正行為とみなされる。

学修上の  
注意  
(SBOs)

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ 科学および生物学の基礎	科学・生物学の歴史、成り立ち、研究方法などについて学ぶ。	講義（e-L）	予習：WebClassにupした教材、教科書等により科学や生物学の歴史、成り立ち、研究方法などについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義の初めに口頭試問と答合わせを行う。	90
2回	テーマ 細胞のプロフィール 1	細胞の概観、細胞を構成する物質などについて学ぶ。	講義（e-L）	予習：WebClassにupした教材、教科書等により細胞の概観、細胞を構成する物質などについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義の初めに質疑応答を行う。	90
3回	テーマ 細胞のプロフィール 2	細胞小器官の構造・機能などについて学ぶ。	講義（e-L）	予習：WebClassにupした教材、教科書等により細胞小器官の構造・機能などについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義の初めに口頭試問と答合わせを行う。	90
4回	テーマ 細胞の結合と情報交換	細胞接着とシグナル伝達の仕組みなどについて学ぶ。	講義（e-L）	予習：WebClassにupした教材、教科書等により細胞接着とシグナル伝達の仕組みなどについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義の初めに口頭試問と答合わせを行う。	90
5回	テーマ 個体の数を増やす 1	減数分裂、配偶子形成、受精などについて学ぶ。	講義（e-L）	予習：WebClassにupした教材、教科書等により減数分裂、配偶子形成、受精などについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義の初めに口頭試問と答合わせを行う。	90
6回	テーマ 個体の数を増やす 2	初期発生、個体発生の仕組みなどについて学ぶ。	講義（e-L）	予習：WebClassにupした教材、教科書等により初期発生、個体発生の仕組みなどについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義の初めに口頭試問と答合わせを行う。	90
7回	テーマ 第1回～6回のまとめと到達度確認	第1回～6回までの講義を振り返り、学生の到達度確認のための中間試験を行う。	講義	予習：第1回～6回までの講義を振り返り、WebClassにupした教材、教科書、講義ノート等により、その内容についてまとめておく。復習：試験内容、特に自分が解答できなかった箇所について復習する。	
8回	テーマ 第1回～6回の講義についてのフィードバック	小テスト、中間試験について正解(解答例)を示しながら講評を行う。クラス全体として理解度が低い項目については詳しい解説を行う。	講義	予習：中間試験等で解答できなかった箇所等を整理しておく。復習：講評で示された正解と比べて試験内容を復習する。	90
9回	テーマ 何が細胞の形や機能を決めているか 1	遺伝子って何？遺伝物質としてのDNAについて学ぶ。	講義	予習：教科書と講義用プリントで予習する。復習：到達度テストに備えて復習する。	90
10回	テーマ 何が細胞の形や機能を決めているか 2	ヒトゲノム(遺伝子)はヒトの設計図か？DNAからタンパク質が合成される過程について学ぶ。	講義	予習：教科書と講義用プリントで予習する。復習：到達度テストに備えて復習する。	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	細胞が生きて活動していくために 1 エネルギーって何？ATPって何？代謝の概要について学ぶ。	講義	予習：教科書と講義用プリントで予習する。復習：到達度テストに備えて復習する。	90
12回	テーマ ..... 内容	細胞が生きて活動していくために 2 先ず到達度テスト(小テスト)を行い、続いて講義を行う。酵素って何？代謝やエネルギー産生、筋収縮などに関わる酵素について、タンパク質の構造と機能を含めて学ぶ。	講義	予習：教科書と講義用プリントで予習する。復習：到達度テストに備えて復習する。	90
13回	テーマ ..... 内容	細胞の数を増やす 1 先ず到達度テストのフィードバックを行い、続いて講義を行う。DNAの複製過程について学ぶ。	講義	予習：教科書と講義用プリントで予習する。復習：到達度テストに備えて復習する。	90
14回	テーマ ..... 内容	細胞の数を増やす 2 先ず到達度テスト(小テスト)を行い、続いて講義を行う。細胞周期、突然変異、DNAの修復機構について学ぶ。	講義	予習：教科書と講義用プリントで予習する。復習：定期試験に備えて復習する。	90
15回	テーマ ..... 内容	細胞の死 先ず「学修到達度レポート」を提出する。次に到達度テストのフィードバックを行い、続いて講義を行う。アポトーシスについて学ぶ。最後に定期試験の範囲・要項を伝える。	講義	予習：教科書と講義用プリントで予習する。復習：定期試験に備える。	90
16回	テーマ ..... 内容	定期試験 先ずふりがえりを行い、次に再試の範囲・要項を伝える。最後に定期試験を行う。	講義	予習：全体の講義を振り返り、疑問点等を整理しておくこと。 復習：試験で解答できなかった箇所について復習すること。	90

科目名	基礎生命科学Ⅳ（医学基礎）◎（3生）				開講学年	2	講義コード	1711101	区分	必修	
英文表記	Basic Life Science IV (Basic Medicine)				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	進正志										
研究室	E号館501						オフィス アワー 水曜 5限目				
メールアドレス	mshin@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	人体 構造 機能 病気 予防										
授業概要	<p>近年、生命科学の進歩には目覚ましいものがあり、これを応用して医療の現場でも遺伝子治療等の新しい治療法が導入され、また再生医療への期待も高まっている。本講義では、このような新しい医学の流れを理解するための基礎として、解剖学、生理学、病理学などを有機的に統合して学ぶことを目的とする。さらに、近年疾患との関係からも注目されている、遺伝子によって制御される積極的な細胞死であるアポトーシスや、種々の先端医療についても概説する。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちと暮らし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。本科目は、医療や薬品関係の業種を目標とする学生、特に臨床工学技士を目指す学生にとって、必要不可欠である。また、講義を通して、様々な医学、薬学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。各講義の復習のために確認問題を課し、次回の講義の初めに答え合わせと質疑応答をすることにより、また、小テスト、中間試験について8回目及び16回目の講義時間に正解(解答例)を示しながら講評することにより、学生へのフィードバックを行う。</p>							関連科目			
								2年 一般生理学 3年 基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	ヒトのミクロからマクロまでの構造と機能の概略を理解し、説明できる。									
	②	病気とはどのような状態か理解し、説明できる。									
	③	病気を引き起こすメカニズムの概略を理解し、説明できる。									
	④	各器官の代表的疾患について理解し、説明できる。									
	⑤	病気を予防するためには、どのようなことに注意すべきかを理解し、説明できる。									
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	70	0	20	0	0	0	10	0	100		
教科書	プリントを使用する。										
参考書	はじめの一步のイラスト病理学 羊土社 深山正久 入門人体解剖学(改訂第五版) 南江堂 藤田恒夫										

予備知識	1年 基礎生命科学Ⅲ(生物学) 2年 一般解剖学
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連した科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験：7回目及び15回目の講義時間に行う。合計70点 2.小テスト：講義期間中に4回行う。合計20点 3.ポートフォリオ：「到達度評価ポートフォリオ」の入力による。10点 1～3を合計して60点以上を合格とする。これに満たない場合は不合格として、再試験を実施する。



1. WebClassにあらかじめ配信する教材や参考書を用いて予習をしておくこと。2. 予習の際、自分で調べても理解できない疑問点があれば、講義中やオフィスアワーに積極的に質問すること。3. 調べるにあたってはインターネットに依存しすぎないこと。ネット上の情報は、玉石混交であるので、必ず参考書等の書籍にあたって確認を取ること。4. 講義用プリントがWebClassにupされている場合は印刷して講義に持参すること。5. 毎回の講義内容について復習のための確認問題を課し、次回の講義初めに口頭試問を行うので、各自解答しておくこと。6. レポート等の提出物でのコピー&ペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。

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	病気の成り立ちⅠ（病因概論） 病気がどのような状態が、また、病気を引き起こす原因（病因）の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、病気を引き起こす原因（病因）についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
2回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅡ（細胞レベルでの病気） 細胞・組織の構造と機能の概略について学ぶ。病気の根本にある細胞の障害、細胞死、修復過程の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、細胞レベルでの病気のメカニズムについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
3回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅢ（代謝障害） 物質代謝の障害によって起こる細胞、組織、器官の機能障害の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、物質代謝の障害によってどのようなことが起こるのかについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
4回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅣ（循環障害） 体液循環の障害によって起こる細胞、組織、器官の機能障害の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、体液循環の障害によってどのようなことが起こるのかについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
5回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅤ（炎症と感染症） 炎症・感染症と生体防御機構の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、炎症と感染症についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
6回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅥ（腫瘍、生活習慣病、先端医療） がんや生活習慣病の発生メカニズムやリスクファクターの概略について学ぶ。遺伝子治療、再生医療、移植医療などの先端医療の基礎的事項について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、がん、生活習慣病、先端医療についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
7回	テーマ 内容	第1回～6回のまとめと到達度確認 第1回～6回の講義を振り返り、学生の到達度確認のための中間試験①を行う。	講義 L（e-	予習：第1回～6回の講義を振り返り、WebClassにupした教材、参考書、講義ノート等により、その内容についてまとめておく。復習：試験内容、特に自分が解答できなかった箇所について振り返りを行う。	90
8回	テーマ 内容	第1回～6回の講義についてのフィードバック 小テスト、中間試験について正解（解答例）を示しながら講評を行う。	講義 L（e-	予習：中間試験等で解答できなかった箇所等を整理しておく。復習：講評で示された正解と比べて試験内容を復習する。	90
9回	テーマ 内容	人体の構成と疾患Ⅰ（運動系） 人体を構成する諸器官の構造と機能、および代表的疾患について概説する。運動系（骨格系+筋系）に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、運動系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
10回	テーマ 内容	人体の構成と疾患Ⅱ（脈管系、免疫系） 脈管系、免疫系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、脈管系、免疫系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	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	人体の構成と疾患Ⅲ(消化器系) ..... 消化器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、消化器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
12回	テーマ ..... 内容	人体の構成と疾患Ⅳ(呼吸器系、泌尿器系) ..... 呼吸器系、泌尿器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、呼吸器系、泌尿器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
13回	テーマ ..... 内容	人体の構成と疾患Ⅴ(生殖器系) ..... 生殖器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、生殖器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
14回	テーマ ..... 内容	人体の構成と疾患Ⅵ(内分泌系、神経系、感覚器系) ..... 内分泌系、神経系、感覚器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、内分泌系、神経系、感覚器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
15回	テーマ ..... 内容	第9回～14回のまとめと到達度確認 ..... 第9回～14回の講義を振り返り、学生の到達度確認のための中間試験②を行う。	講義 (e- L)	予習:第9回～14回の講義を振り返り、WebClassにupした教材、参考書、講義ノート等により、その内容についてまとめておく。	90
16回	テーマ ..... 内容	講義全体についてのフィードバック ..... 小テスト、中間試験②について正解(解答例)を示しながら講評を行う。講義全体についての振り返りを行う。学生による授業評価。「学修到達度レポート」の提出。	講義 (e- L)	予習:中間試験②等で解答できなかった箇所等を整理しておく。また、全体を振り返り、理解できていない項目を整理しておく。復習:講評で示された正解と比べて試験内容を復習する。	90

科目名	生化学Ⅱ◎(2生)		開講学年	2	講義コード	1711201	区分	必修		
英文表記	Biochemistry II		開講期	前期前半	開講形態		単位数	2		
担当教員	石田 誠一									
研究室	E302 (E号館3階)				オフィス アワー 授業終了後の昼休み					
メールアドレス	ishida-s@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	代謝 生体エネルギー 酵素 代謝マップ 摂食と空腹									
授業概要	<p>応用生命科学科では、生命科学に関連する幅広い学際的領域で活躍できる人材の育成を目指す。この教育目標の達成のため、基礎から応用へとつながる様々な専門科目が系統的に配置されているが、生化学Ⅱ(必修)は、学科の他の専門科目の基盤と位置付けられる科目である。生化学は化合物や代謝反応を記憶することに目がとられがちであるが、本講義では、代謝とエネルギー生産についての基本的な知識を体系的に理解することを目標とする。講義では、代謝の基本的な概念を確認した後、グルコースの異化代謝、クエン酸サイクル、電子伝達系、酸化的リン酸化を中心に解説する。また、脂質やアミノ酸の代謝等についても触れる。さらに、ホルモンによる代謝の制御・調節機構を解説する。授業の理解度を測るため毎回小テストを行うが、小テストは次回授業日の前日(月曜日、木曜日)正午までに提出することとし、次回授業でフィードバックしていく。</p>						関連科目			
							<p>基礎となる科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(生物学)、生化学Ⅰ 関連科目:蛋白質科学、基礎生命科学Ⅱ(物理化学) 発展科目:生命情報科学実験Ⅰ、生命情報科学実験Ⅱ</p>			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	代謝が一連の酵素反応であることを理解できる。								
	②	生体がどのようにして食物分子からエネルギーを取り出しているのかを理解できる。								
	③	生体がどのようにして必要な分子を合成しているのかを理解できる。								
	④	ホルモンによる代謝の制御・調節機構を理解できる。								
	⑤									
	⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	0	30	60	0	0	0	10	0	100	
教科書	教材プリント									
参考書	<p>ヴォート基礎生化学 第5版 東京化学同人 Donald Voet 他 著/田宮信雄 他 訳 ISBN 978-4-8079-0925-4          イラストレイテッド生化学 丸善出版 Debise R, Ferruer/石崎、丸山監訳 ISBN 978-4-621-30351-1          レーニンジャーの新生化学 第6版(上),(下) 廣川書店 レーニンジャー、ネルソン、コックス [著]/中山和久編集 ISBN 978-4-567-24406-0、-24407-7          ストライヤー生化学 第7版 東京化学同人 Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer 著/入村達郎 他 監訳 ISBN 9784807908035</p>									

予備知識	<p>1年生で学んだ有機化学を中心とする化学の基礎知識が必要である。生化学Ⅰで学んだ糖や脂質などの生体分子・食物分子について、おさらいしておくこと。本授業で学ぶ生体エネルギーについては、基礎生命科学Ⅱ(物理化学)の基礎的な知識が必要である。この科目は2年生後期に開講されるので未学習だが、本授業の予習の際には、熱力学や酸化還元電位の概要について可能な限り把握しておくこと。</p>
DPとの関連	<p>応用生命科学科DP:ディプロマ・ポリシー(次のものに学位を授与する)の「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連しており、生化学の基本的な知識を体系的に学修するとともに、知識体系の意味を理解することが求められる。また、応用生命科学科DPの【汎用的技能】と【態度・志向性】で求められる「汎用的基礎力」や「論理的思考能力」、「自ら課題を見出し、解決できる能力」にも関連する。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>① 小テストを毎回の授業の最後に実施する。② 小テストで出題した問題を中心に期末に定期試験を実施する。③ 定期試験(30点)と小テスト(60点)、ポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)が60点に満たない場合は再試験を実施する。</p>

配布されたプリントは、毎回、持参してください。予習では関連する教科書等で基礎的な項目を確認しておいてください。高校で用いた教科書、資料集、参考書があれば、それらで該当箇所のおさらいをしておくだけでも、授業の理解に役立ちます。授業で扱う話題の概要を事前に把握することに努めください。小テストは授業の確認問題と質問・疑問で構成します。質問、疑問点を積極的に記入してください。次回事業の最初にディスカッションします。小テストの提出が遅れた場合、減点します。ただし、公欠などの特段の事情がある場合は考慮します。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

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 シラバスの説明 代謝とはなにか	代謝を学ぶ意義、生物に共通してみられる特徴、細胞の構造と生命活動について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
2回	テーマ 代謝とは	栄養の吸収、血液の流れ、糞化と同化について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
3回	テーマ 代謝の場	循環系、老廃物の排出の仕組み、細胞の構造と働きについて学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
4回	テーマ 代謝マップ	代謝経路の俯瞰、嫌氣的代謝・好氣的代謝について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
5回	テーマ 酵素	酵素反応のおさらい、酵素の性質、酵素と補酵素、酵素の種類について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
6回	テーマ 代謝とエネルギー	独立栄養生物と従属栄養生物、酸化と還元、ATP・アセチルCoA、呼吸の仕組みについて学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
7回	テーマ 解糖	解糖系について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
8回	テーマ TCA回路	TCA回路について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
9回	テーマ 電子伝達系	電子伝達系(呼吸鎖)、酸化的リン酸化について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
10回	テーマ 糖質	糖質の構造、糖質の代謝、糖新生について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 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 脂質	脂質の構造、脂肪酸の代謝、脂肪酸の合成について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
	内容				
12回	テーマ 代謝の統合	摂食と空腹における体の応答について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
	内容				
13回	テーマ アミノ酸の代謝	尿素回路(オルニチン回路)について学ぶ。	講義・演習	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】小テストについて記載し、提出する。	予習 15 復習 30
	内容				
14回	テーマ 定期試験	定期試験	講義・演習	【予習】過去の小テストを復習する。	60
	内容				
15回	テーマ 薬物代謝	酵素反応、反応速度論のおさらい、薬の吸収、腸内細菌について学ぶ。	講義・演習	【予習】関連項目を図書館の図書などで調べる。【復習】小テストについて記載し、提出する。	30
	内容				
16回	テーマ 定期試験の返却、講義のふりかえり 代謝を巡る最近の話題	定期試験返却と解説を行う。提出物の返却と講義全体のふりかえりを行う。メタボロミクス、腸内細菌について紹介する。	講義・定期試験		
	内容				



科目名	一般生理学◎ (2生)				開講学年	2	講義コード	1711301	区分	選択	
英文表記	General physiology				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	市原 英明										
研究室	G413						オフィス アワー 木曜日5時限、金曜日休み				
メールアドレス	hideaki@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	生理学										
授業概要	生命活動の維持に必要な生体の機能について理解を深める。生理学は、ヒトの体のしくみを理解し、「生きている」ことを学ぶ学問である。食えること、息をすること、体調を整えること、脳を働かせること、五感を使うこと、体を動かすこと、眠ること、これらのしくみを知り、細胞レベルで働きを学ぶ。細胞は生命の最小単位であり、生きていることは、細胞の正常な営みに他ならない。一般生理学の基礎を学ぶとともに、演習問題によって、実験で役立つことを意識して一般生理学を理解する。本学科の人材育成目標のひとつは医療・製薬分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「一般生理学」は必要不可欠である。講義を通して一般生理学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。前回の小テストの結果を次回の授業中に学生にフィードバックする。							関連科目			
								関連科目は、「一般解剖学」、「医用工学」、「生体機能工学」、「医用生体工学実験」です。			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	消化・吸収の基礎知識を理解することができる。									
	②	呼吸の基礎知識を理解することができる。									
	③	血液・循環の基礎知識を理解することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	40	40	10	0	0	0	10	0	100		
教科書	よくわかる生理学の基本としくみ 秀和システム 當瀬規嗣										
参考書											

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

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

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

## 授業計画

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

科目名	一般解剖学◎ (2生)			開講学年	2	講義コード	1711401	区分	必修	
英文表記	General Anatomy			開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	進正志									
研究室	E号館501					オフィス アワー 水曜 5限目				
メールアドレス	mshin@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	人体 構造 機能									
授業概要	<p>生命科学の中で解剖学は正常な体の形態と構造を研究する学問であり、体の機能(生理学)や、病気による変化(病理学)を理解するうえでも解剖学の知識が基本となる。講義では各器官系ごとに肉眼解剖学を導入として概説し、ついで近年、解剖学の主流である器官の微細構造を研究する組織学に重点を置き、体の一般構成とともに、組織細胞の機能的役割を解説する。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。本科目は、医療や薬品関係の業種を目標とする学生、特に臨床工学技士を目指す学生にとって、必要不可欠である。また、講義を通して、様々な医学、薬学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。各講義の復習のために確認問題を課し、次回の講義の初めに答合わせと質疑応答をすることにより、また、小テスト、中間試験について7回目及び15回目の講義時間に正解(解答例)を示しながら講評することにより、学生へのフィードバックを行う。</p>						関連科目			
							2年 一般生理学 3年 基礎生命科学Ⅳ(医学基礎) 3年 基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)			
教職関連区分							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	人体は細胞、組織、器官、器官系からなる階層構造を持つことを理解し、説明できる。								
	②	細胞の構造と機能を理解し、説明できる。								
	③	組織の構造と機能を理解し、説明できる。								
	④	各器官の構造と機能を理解し、説明できる。								
	⑤	人体は細胞、組織、器官の単なる集合体ではなく、機能的に全体として統合されていることが理解し、説明できる。								
	⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	70	0	20	0	0	0	10	0	100	
教科書	プリントを使用する。									
参考書	入門人体解剖学(改訂第五版) 南江堂 藤田恒夫 入門組織学(改訂第2版) 南江堂 牛木辰男									

予備知識	1年 基礎生命科学Ⅲ(生物学)
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連した科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験：6回目及び14回目の講義時間に行う。合計70点 2.小テスト：講義期間中に4回行う。合計20点 3.ポートフォリオ：「到達度評価ポートフォリオ」の入力による。10点 1～3を合計して60点以上を合格とする。これに満たない場合は不合格として、再試験を実施する。

1. WebClassにあらかじめ配信する教材や参考書を用いて予習をしておくこと。2. 予習の際、自分で調べても理解できない疑問点があれば、講義中やオフィスアワーに積極的に質問すること。3. 調べるにあたってはインターネットに依存しすぎないこと。ネット上の情報は、玉石混交であるので、必ず参考書等の書籍にあたって確認を取ること。4. 講義用プリントがWebClassにupされている場合は印刷して講義に持参すること。5. 毎回の講義内容について復習のための確認問題を課し、次回の講義初めに口頭試問を行うので、各自解答しておくこと。6. レポート等の提出物でのコピー&ペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。

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 細胞と組織	細胞と組織(上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織)の構造と機能について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、細胞と組織の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
2回	テーマ 骨格系	骨の構造と機能、主要な骨について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、骨の構造と機能、主要な骨についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
3回	テーマ 筋系	筋の構造と機能、主要な筋について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、筋の構造と機能、主要な筋についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
4回	テーマ 脈管系	心臓、血管(動脈、静脈、毛細血管)の構造と機能、主要な血管について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、心臓、血管の構造と機能、主要な血管についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
5回	テーマ 免疫系(リンパ性器官)	リンパ節、脾臓、胸腺の構造と機能について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、リンパ節、脾臓、胸腺の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
6回	テーマ 第1回~5回のまとめと到達度確認	第1回~5回の講義を振り返り、学生の到達度確認のための中間試験①を行う。	講義 e-L	予習:第1回~5回の講義を振り返り、WebClassにupした教材、参考書、講義ノート等により、その内容についてまとめておく。復習:試験内容、特に自分が解答できなかった箇所について復習する。	90
7回	テーマ 第1回~5回の講義についてのフィードバック	小テスト、中間試験について正解(解答例)を示しながら講評を行う。	講義 e-L	予習:中間試験等で解答できなかった箇所等を整理しておく。復習:講評で示された正解と比べて試験内容を復習する。	90
8回	テーマ 消化器系Ⅰ(消化管)	口腔、食道、胃、小腸、大腸の構造と機能について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、消化管の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
9回	テーマ 消化器系Ⅱ(消化腺)	唾液腺、肝臓、胆嚢、膵臓の構造と機能について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、消化腺の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
10回	テーマ 呼吸器系 泌尿器系	鼻腔、気管と気管支、肺の構造と機能について学ぶ。腎臓、尿管、膀胱の構造と機能について学ぶ。	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、呼吸器系及び泌尿器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	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	生殖器系Ⅰ(男性生殖器)	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、男性生殖器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
	内容	精巣、精巣上体、精管、前立腺、陰茎の構造と機能について学ぶ。			
12回	テーマ	生殖器系Ⅱ(女性生殖器)	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、女性生殖器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
	内容	卵巣、卵管、子宮、膈、胎盤の構造と機能について学ぶ。			
13回	テーマ	内分泌系、神経系、感覚器系	講義 e-L	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、内分泌系、神経系、感覚器系の器官の構造と機能についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
	内容	下垂体、松果体、甲状腺、上皮小体、副腎、膵島の構造と機能について学ぶ。神経細胞、中枢神経系、末梢神経系の構造と機能について学ぶ。視覚器、平衡聴覚器、味覚器、嗅覚器、皮膚(触覚、温覚など)の構造と機能について学ぶ。			
14回	テーマ	第8回～13回のまとめと到達度確認	講義 e-L	予習:第8回～13回の講義を振り返り、WebClassにupした教材、参考書、講義ノート等により、その内容についてまとめておく。復習:試験内容、特に自分が解答できなかった箇所について復習する。	90
	内容	第8回～13回の講義を振り返り、学生の到達度確認のための中間試験②を行う。			
15回	テーマ	講義全体についてのフィードバック	講義 e-L	予習:中間試験②等で解答できなかった箇所等を整理しておく。また、全体を振り返り、理解できていない項目を整理しておく。復習:講評で示された正解と比べて試験内容を復習する。	90
	内容	小テスト、中間試験②について正解(解答例)を示しながら講評を行う。講義全体についての振り返りを行う。学生による授業評価。「学修到達度レポート」の提出。			

科目名	生命科学基礎実験◎（2生）			開講学年	2	講義コード	1711501	区分	必修		
英文表記	Fundamental Experiments on Life Science			開講期	前期前半	開講形態		単位数	2		
担当教員	宮原 浩二 進 正志 齋田 哲也 武谷 浩之 松本 陽子 後藤 浩一 市原 英明 石田 誠一 古水 雄志 宮坂 均 山本 進二郎 林 修平 千々岩 崇仁 西山 孝 平 大輔										
研究室	E105（進） E404（武谷） E205-2(松本) G412(宮坂) E205(千々岩)					オフィス オフィスアワーについては学修上 アワー の注意欄を参照					
メールアドレス	mshin@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	モル濃度 緩衝作用 クロマトグラフィー 電気泳動 顕微鏡										
授業概要	本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。なかでも医療、薬品、バイオ分野を目指している学生にとって、「生命科学」に関する基礎知識と基礎実験技術は必要不可欠である。この実験を通して、様々な生命科学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。具体的には、生命科学では生化学的手法による研究が主体となる。まず、実験器具の取り扱い方や適切な濃度溶液の調製法を学ぶ。生化学領域で使用頻度の高い緩衝溶液の原理を身につけ、また、多くの実験に用いられる分光測定の実験の原理を学び、分光光度計の取り扱いに慣れる。生体物質の分離・精製に必要なクロマトグラフィー及び、SDS-PAGEの原理を学ぶ。さらに、形態観察に必須の顕微鏡の取り扱い方を学び、血球細胞やグラム染色した細菌を観察する。							関連科目		3年:生命情報科学実験Ⅱ 3年:医用生体工学実験 3年:細胞工学実験 3年:生命環境科学実験	
								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】…化学実験(コンピュータ活用を含む。)							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	本実験の各テーマの基本的事項を理解できる。									
	②	実験機器を適切に操作できる。									
	③	実験により得られたデータを適切にまとめ、その結果からの的確な考察を行ったレポートを作成できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	90	0	0	10	0	100		
教科書	『生命科学基礎実験』 学科作成テキスト										
参考書											

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

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

## 授業計画

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

## 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	酵素活性測定 2	実習	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	酵素活性、酵素活性の測定、酵素活性の単位			
12回	テーマ	顕微鏡観察法 1	実習	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	顕微鏡の操作方法、血球細胞の観察。			
13回	テーマ	顕微鏡観察法 2	実習	予習:テキストのテーマ箇所を読み、実験の流れを頭に入れておく。復習:実験レポートを作成する。	30
	内容	顕微鏡の操作方法、血球細胞の観察。			
14回	テーマ	補講			
	内容				
15回	テーマ	補講			
	内容				

科目名	分子生物学◎ (2生)			開講学年	2	講義コード	1711701	区分	必修	
英文表記	Molecular Biology			開講期	前期後半	開講形態		単位数	2	
担当教員	武谷 浩之									
研究室	E404 (E号館 4階)					オフィス 月～木1限目。他の曜日・時限もメ アワー ルで予約可。				
メールアドレス	takeya@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	遺伝子 ゲノム 複製 転写 翻訳									
授業概要	<p>応用生命科学科では、生命科学に関連する幅広い学際的領域で活躍できる人材の育成を目指す。この教育目標の達成のため、基礎から応用へとつながる様々な専門科目が系統的に配置されているが、分子生物学(必修)は、学科の他の専門科目の基盤と位置付けられる科目である。分子生物学では、遺伝情報の継承とその発現についての基本的な知識を体系的に深く理解し、そのうえで、「遺伝子とは何か」を専門外の人にもわかるように説明できるようになることを目標とする。講義ではまず、遺伝子の概念と本体、および、染色体の構造と機能について概説し、次に、DNAの複製機構、DNAの損傷と修復機構、RNAの種類と転写機構、RNAのプロセッシング、翻訳の分子機構など、分子生物学の基本的事項について、その発見のきっかけや発想、具体的根拠、用いられる技術などを含めて解説する。初回の講義で詳しく説明するが、本授業は、能動的・主体的、かつ、深く学修すること(アクティブ&amp;ディーラーニング)を目的として、予習中心の授業を行う。予習の成果はレポートに記入すること。図書館に配架されている教科書や参考書の中で、自分のレベルにあったものを読み、十分に予習して理解に努める。知識や質問のレベルは問わないので、自分が何をわかっていないのかを見いだすこと、知識の量的達成を保證することはできないが、より深く理解する、より記憶に残ることを期待した授業である。また、大学卒業時に求められる学士力には、「知識の体系的理解」以外にも、「生涯にわたって自律・自立的に学び続ける力」「主体的に考える力」「自らを律して行動できる自己管理力」「課題対応能力」などの基礎的・汎用的能力や態度・志向性が含まれるが、これらは受動的な教育の場やテスト勉強では育成することはできない。予習において、アクティブ&amp;ディーラーニングを実践し、こうした基礎的・汎用的能力や態度・志向性を自ら培うことを期待する。到達度テストとレポートについては、実施回の次の回の授業でフィードバックし、講評を行う。</p>						関連科目			
							<p>基礎となる科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(生物学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ 発展科目:遺伝子科学、生命情報科学実験Ⅰ、生命情報科学実験Ⅱ</p>			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目/教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学						建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE 記号	学生の到達度目標									
	①	DNAの複製と損傷・修復の分子機構を理解できる。								
	②	RNAの種類と転写、プロセッシングの分子機構を理解できる。								
	③	翻訳の分子機構を理解できる。								
	④									
	⑤									
	⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	40	20	0	30	0	0	10	0	100	
教科書	WebClass 教材プリント									
参考書	<p>ヴォート基礎生化学 第5版 東京化学同人 Donald Voet 他著/田宮信雄 他訳 ISBN 978-4-8079-0925-4          エリオット生化学・分子生物学 東京化学同人 Despo Papachristodoulou 他著/村上誠 他訳 ISBN 978-4-8079-0860-8          細胞の分子生物学 第6版 ニュートンプレス Bruce Alberts 他著/中村桂子 他訳 ISBN 978-4-315-52062-0          ワトソン遺伝子の分子生物学 第7版 東京電機大学出版局 James D.Watson 他著/中村桂子 他訳 ISBN 978-4-501-63030-0          標準生化学 医学書院 藤田道也 ISBN 978-4-260-00801-3</p>									



予備知識	1年生で学んだ生物学と生化学 I の基礎知識が必要である。特に、遺伝子および核酸(DNAやRNA)に関連する項目はおさらいしておくこと。
DPとの関連	本学科のDP:ディプロマ・ポリシー(次のものに学位を授与する)の「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連しており、分子生物学の基本的な知識を体系的に学修するとともに、知識体系の意味を理解することが求められる。また、本学科のDPの【汎用的技能】と【態度・志向性】で求められる「汎用的基礎力」や「論理的思考能力」、「自ら課題を見出し、解決できる能力」にも関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	① 中間試験の40点は、4回の達成度テスト(各10点)の合計点である。② レポート(アクティブラーニング)を評価し、点数化する。レポートの書き方については、初回の講義で詳しく説明する。合計30点。③ 中間試験(40点)と定期試験(20点)、レポート(30点)、ポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)が60点に満たなければ、再試験を行なう。④ 再試験は前期再試験期間中に行う。

配布されたプリントは、毎回、持参してください。予習では「自分が何をわかっていないのか」を見だし、レポートに記入してください。知識や質問のレベルは問いません。「何が分からないかが分からない」状態で授業を受けることの無いようにしてください。レポート提出が遅れた場合、減点します。ただし、公欠などの特段の事情がある場合は考慮します。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

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	シラバスの説明 分子生物学入門 最初に授業の進め方や評価方法について説明する。次に、分子生物学で扱う遺伝子の概念と実体、および、核酸の構造と機能についておさらいしたうえで、セントラルドグマに沿って遺伝子の複製・転写・翻訳の概要について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
2回	テーマ ..... 内容	染色体の構造 最初にレポートの講評を行う。次に、真核生物の染色体の構造と機能について学んだうえで、遺伝子DNAが複製あるいは転写される際には、染色体の構造変化が必要であることを理解する。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
3回	テーマ ..... 内容	DNAの複製(1) ヌクレオチド重合の化学的側面を学んだうえで、半不連続複製や岡崎フラグメント、複製に関わる酵素(DNAポリメラーゼやヘリカーゼ)といった複製の基礎的事項について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
4回	テーマ ..... 内容	DNAの複製(2) 最初にレポートの講評を行う。次に、岡崎フラグメントの合成と連結について詳細に学び、また、複製の高い忠実度について、DNAポリメラーゼの校正機能などを中心に学ぶ。4回分の授業をまとめる。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の到達度テストのために、4回分の授業を復習する。	≧60
5回	テーマ ..... 内容	DNAの複製(3) 最初に到達度テストを行う。次に、複製における問題点「一本鎖DNAの問題」「よじれ(スーパーコイル)の問題」「DNAポリメラーゼ脱落問題」「末端複製の問題」と解決機構について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
6回	テーマ ..... 内容	DNAの損傷と修復(1) 最初にテストとレポートの講評を行う。次に、種々の内外的要因により、脱プリン反応や脱アミノ反応、ピリミジン2量体形成などのDNA損傷が惹起されていることを学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
7回	テーマ ..... 内容	DNAの損傷と修復(2) 一般的な修復経路である塩基除去修復(BER)とヌクレオチド除去修復(NER)について学び、次に、二本鎖切断損傷の非同末端連結と相同組換えによる修復機構を学ぶ。3回分の授業をまとめる。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の到達度テストのために、3回分の授業を復習する。	≧60
8回	テーマ ..... 内容	DNAの組換え 最初に到達度テストを行う。次に、相同組換え修復の分子機構を学んだうえで、減数分裂時の相同組換えで形成されるホリデイ構造とその交差型・非交差型での分離について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
9回	テーマ ..... 内容	トランスポゾン 転写(1) 最初にテストとレポートの講評を行う。次に、動く遺伝因子であるトランスポゾンの構造と転位様式、および、ゲノム中の反復配列との関係について学ぶ。また、転写の基本的事項について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
10回	テーマ ..... 内容	転写(2) 真核生物のRNAの種類を学んだうえで、基本転写因子とRNAポリメラーゼIIによる転写開始、および、プロセッシング(キャッピング、スプライシング、ポリアダニル化)の概要について学ぶ。3回分の授業をまとめる。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。【講義後】次回の到達度テストのために、3回分の授業を復習する。	≧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	転写(3) 最初に到達度テストを行う。次に、RNAスプライシングの分子機構について、投げ縄構造の形成やスプライソームとsnRNAの機能、組織・時期特異的な選択的スプライシングなどを学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしているので、予習してレポートを作成する。	≧60
12回	テーマ ..... 内容	転写(4) 最初にテストとレポートの講評を行う。次に、rRNAとtRNAについて、その構造・機能や転写・プロセッシング、核小体におけるリボソームの形成機構などを学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしているので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
13回	テーマ ..... 内容	タンパク質へ(1) アミノ酸の活性化とアミノアシルtRNAの合成について学び、アミノアシルtRNAがリボソームが取り込まれてペプチド結合を形成していく過程を動画などにより理解する。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしているので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識の定着は講義中に行う。	≧60
14回	テーマ ..... 内容	タンパク質へ(2) 最初にレポートの講評を行う。次に、オープンリーディングフレームと原核生物における翻訳の概要を学んだうえで、真核生物における翻訳の開始と終結について学ぶ。4回分の授業をまとめる。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしているので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の到達度テストのために、4回分の授業を復習する。	≧60
15回	テーマ ..... 内容	ポストゲノム研究 最初に到達度テストを行う。次に、ゲノムの個人差であるSNPsやome(ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオーム、メタボローム)の研究、および、これらのデータベース化の現状などについて学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしているので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の定期試験のための準備を行う。	≧60
16回	テーマ ..... 内容	定期試験、ふりかえり他 最初に到達度テストの講評を行う。次に、まとめと総評、ふりかえり、再試の範囲・要領、再試対象者の通知方法について説明する。最後に定期試験を行う。	講義・ 定期試験		

科目名	生命情報科学実験◎（2生）				開講学年	3	講義コード	1711801	区分	必修	
英文表記	Experiments of Basic Life Science				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	進 正志 武谷 浩之 齋田 哲也 宮原 浩二										
研究室	E501（進） E404（武谷） E502（齋田） E402（宮原）						オフィス オフィスアワーについては学習上 アワー の注意欄を参照				
メールアドレス	mshin@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	酵素 遺伝子 組織 免疫組織化学										
授業概要	生命情報科学実験Ⅰに引き続き、生命科学の研究に普遍的に必要な基礎的実験を行う。即ち、①分子生物学の基礎として、遺伝子の機能研究に必須である遺伝子組み換え操作の基礎実験を行い、遺伝子科学研究に必要とされるゲノム情報の解析法を学ぶ。②組織学・組織細胞化学の基礎として、胃腸管の顕微鏡観察及び生体アミン類の免疫組織化学染色実験を行い、胃腸管の組織構造及び生体内分子の可視化法について学ぶ。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。なかでも医療、薬品、バイオ分野を目指している学生にとって、「生命情報科学」に関する知識と実験技術は必要不可欠である。この実験を通して、様々な生命情報科学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。レポート受理前にチェックを行い、不備な点について修正を求めることにより学生へのフィードバックを行う。							関連科目			
								3年:医用生体工学実験、細胞工学実験、生命環境科学実験			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…化学実験(コンピュータ活用を含む。)							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	本実験の各テーマの基本的事項を理解できる。									
	②	実験機器を適切に操作できる。									
	③	実験により得られたデータを適切にまとめ、その結果からの的確な考察を行ったレポートを作成できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	90	0	0	10	0	100		
教科書	『生命情報科学実験』 講座作成テキスト										
参考書											

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

1. 実験に使用するテキスト、白衣を必ず持参すること。2. 各テーマのレポートは締め切り期日までに必ず、提出すること。  
3. レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃（ひょうせつ）は、不正行為とみなされる。4. オフィスアワー  
進（水曜 5限）、武谷（月～木曜 1限）、齋田（水曜 5限、金曜 昼休み）、宮原（火曜 5限）

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



## 授業計画

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

科目名	生命情報科学実験Ⅱ◎(3生)				開講学年	3	講義コード	1711901	区分	必修		
英文表記	Experiments of Basic Life Science II				開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	進 正志 武谷 浩之 千々岩 崇仁 齋田 哲也 宮原 浩二											
研究室	E501 (進)	E404 (武谷)	E205 (千々岩)	E502 (齋田)	E402 (宮原)	オフィス オフィスアワーについては学習上 アワー の注意欄を参照						
メールアドレス	mshin@life.sojo-u.ac.jp											
キーワード	酵素 遺伝子 組織 免疫組織化学											
授業概要	生命情報科学実験Ⅰに引き続き、生命科学の研究に普遍的に必要な基礎的実験を行う。即ち、①分子生物学の基礎として、遺伝子の機能研究に必須である遺伝子組み換え操作の基礎実験を行い、遺伝子科学研究に必要とされるゲノム情報の解析法を学ぶ。②組織学・組織細胞化学の基礎として、胃腸管の顕微鏡観察及び生体アミン類の免疫組織化学染色実験を行い、胃腸管の組織構造及び生体内分子の可視化法について学ぶ。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちとくらし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。なかでも医療、薬品、バイオ分野を目指している学生にとって、「生命情報科学」に関する知識と実験技術は必要不可欠である。この実験を通して、様々な生命情報科学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。レポート受理前にチェックを行い、不備な点について修正を求めることにより学生へのフィードバックを行う。								関連科目			
									3年:医用生体工学実験、細胞工学実験、生命環境科学実験			
教職関連区分									建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
									学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	本実験の各テーマの基本的事項を理解できる。										
	②	実験機器を適切に操作できる。										
	③	実験により得られたデータを適切にまとめ、その結果からの的確な考察を行ったレポートを作成できる。										
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	0	0	0	90	0	0	10	0	100			
教科書	生命情報科学実験Ⅱ 講座作成テキスト											
参考書												

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

1.実験に使用するテキスト、白衣を必ず持参すること。2.各テーマのレポートは締め切り期日までに必ず、提出すること。  
3.レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。4.オフィスアワー  
進(水曜 5限)、武谷(月～木曜 1限)、千々岩(木曜 5限)、齋田(水曜 5限、金曜 昼休み)、宮原(火曜 5限)

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

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

科目名	生体高分子科学 (2 生)			開講学年	2	講義コード	1712101	区分	選択		
英文表記	Biopolymer Science			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	後藤浩一										
研究室	G420					オフィス アワー 月昼、金5限					
メールアドレス	kgoto@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	重合反応 生体高分子 オリゴマー 医用高分子材料										
授業概要	我々の身のまわりには、繊維、プラスチック、ゴムをはじめとする多数の合成高分子が様々な物質のすがたをとって存在し、生活を豊かなものになっている。一方、生物を構成する生体分子には、有機化合物が高次化した高分子として存在し、その機能を発現しているものが多い。例えば、糖質、タンパク質、核酸は、それぞれ単糖、アミノ酸、ヌクレオチドが高分子化した代表的な生体高分子であり、酵素機能やエネルギー情報の変換、遺伝情報の保存と発現、エネルギーの貯蔵や細胞間の認識作用など生命の基本的機能を担っている。これら生体高分子の機能は、生体分子の高分子化にともなう高分子効果に由来しており、合目的に高次構造化した結果、生物固有の機能の発現を可能にしていることが理解できる。本講義では、合成高分子、生体高分子とそのオリゴマーの構造と合成に関する基礎を学習し、社会で求められている医用系材料へ応用する能力を養う。1. 講義内容に関連する教科書・資料を事前に読み、分からないところは、図書館・図書室の本を用いて調べる。2. 講義中に教員より質問し、講義内容の理解度を確認する。3. 講義内容に関連した課題を与えるので、図書館・図書室の本を用いて学習し、レポートを作成・提出する。4. 次の回の講義内で課題内容を解説する。							関連科目			
								基礎科目:基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、生化学Ⅰ 連携科目:蛋白質科学Ⅰ、分子生物学 発展科目:医薬材料学		建築学科のみ	建築総合
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										
	①	合成高分子の構造、性質、合成法について理解することができる。									
	②	生体分子のポリマー・オリゴマーの構造、性質、合成法について理解することができる。									
	③	医用高分子材料の構造、合成法、応用について理解することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	50	0	40	0	0	10	0	100		
教科書	新版 ライフサイエンス系の高分子化学 三共出版 宮下徳治 編 著、西野徳三、野澤庸則、正田晋一郎、末永智一、門川純一、中山 亨、大友征宇、山田 浩 共著 978-4-7827-0614-5										
参考書	医療機能材料 共立出版 日本高分子学会 編 4-320-04284-0										

予備知識	有機化学の基礎および生体分子の基礎を予備知識とする。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、有機化学的な見地から、合成高分子、生体高分子および医用高分子の基礎と応用について学習する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1. 定期試験 定期試験を1回実施する。50点 2. レポート 講義内容に関する課題を出すので、レポートとして提出する。課題は5回出す。8点×5回 = 40点 3. ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点



1. レポートは、期限内に必ず提出する。2. レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃（ひようせつ）は、不正行為とみなされます。3. 講義に関する質問・相談等は、オフィスアワーを積極的に利用する。

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	高分子科学の基礎 I	講義	予習:教科書p.1~5を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	高分子化合物の概念、分類、性質(高分子性)、分子量分布について学習する。			
2回	テーマ	高分子科学の基礎 II	講義	予習:教科書p.6~14を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	分子構造、分子間相互作用、熱的性質について学習する。			
3回	テーマ	高分子科学の基礎 III	講義	予習:教科書p.14~18を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	重合反応(重縮合、重付加、付加縮合、連鎖重合)について学習する。1回~3回の講義内容について課題を出す。			
4回	テーマ	生体高分子 I : タンパク質 1	講義	予習:教科書p.49~55を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アミノ酸、ペプチド、タンパク質の化学構造について学習する。			
5回	テーマ	生体高分子 I : タンパク質 2	講義	予習:教科書p.56~60を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	液相法によるペプチド合成の化学について学習する。			
6回	テーマ	生体高分子 I : タンパク質 3	講義	予習:教科書p.95~97を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	固相法(マリフィールド法)によるペプチド合成の化学について学習する。4回~6回の講義内容について課題を出す。			
7回	テーマ	生体高分子 II : 核酸 1	講義	予習:教科書p.135~147を読み、webclass上の資料”講義核酸”p.1~9を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	ヌクレオシド、ヌクレオチド、核酸の化学構造について学習する			
8回	テーマ	生体高分子 II : 核酸 2	講義	予習:教科書p.155~157を読み、webclass上の資料”講義核酸”p.10~12を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	固相法(ホスホアミダイト法)による核酸合成について学習する。			
9回	テーマ	生体高分子 II : 核酸 3	講義	予習:教科書p.149,150,159~161を読み、webclass上の資料”講義核酸”p.13~20を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	PCR法による核酸複製について学習する。7回~9回の講義内容について課題を出す。			
10回	テーマ	生体高分子 III : 糖質 1	講義	予習:教科書p.20~29を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	単糖、オリゴ糖、多糖の化学構造について学習する。			

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ ..... 内容	生体高分子Ⅲ:糖質2 ..... グルコシル化反応の化学と酵素法による糖鎖合成について学習する。10回～11回の講義内容について課題を出す。	講義	予習:webclass上の資料”講義 糖質”p.1～27を見ておく。 復習:webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
12回	テーマ ..... 内容	バイオミメティクスⅠ ..... 機能性高分子材料(PVLA)の構造、合成、応用について学習する。	講義	予習:教科書p.41～44を読み、webclass上の資料”講義 バイオミメティクスⅠ”を見ておく。復習:webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
13回	テーマ ..... 内容	バイオミメティクスⅡ ..... 生体吸収性高分子(PGA, PLA, PLGA)の構造、合成、応用について学習する。12回～13回の講義内容について課題を出す。	講義	予習:webclass上の資料”講義講義 バイオミメティクスⅡ”を見ておく。復習:webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
14回	テーマ ..... 内容	総括 ..... 講義全体のまとめ、振り返りと補足を行う。また、学生による授業評価を行う。	講義	「到達度ポートフォリオ」の作成と提出	
15回	テーマ ..... 内容	定期試験 ..... 1回～14回の講義内容について試験を行う。	試験		

科目名	医用生体工学実験◎（3生）			開講学年	2	講義コード	1712401	区分	必修		
英文表記	Experiments in biomedical engineering			開講期	後期前半	開講形態		単位数	2		
担当教員	松本 陽子 他										
研究室	E305-2（松本陽子） E302（石田誠一） G420（後藤浩一） G413（市原英明） G404（古水雄志）					オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照					
メールアドレス	matumoto@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	がん細胞 細胞増殖抑制試験 動物安全性試験 人工心肺 人工腎臓										
授業概要	がん治療や人工臓器など現代医療の最先端では、医学と理工学の連携した医用生体工学の分野が必要不可欠となつてきている。その医用生体工学の目指すところは、①生命現象にかかわる生体の構造や機能をよく理解し、システムとしての特色をわかりやすく体系化(理論化)すること、②生体の精緻な機能に学び、生体を模倣した新しい材料・計測機器や制御方法を開発すること、③多くの生体情報を解析し、新しい薬のデザインや創製、さらにメカニズムを一般化すること、④生体機能の本質的部分を代行する人工的装置を創出すること、にまとめることができよう。本実験では、応用生命科学科の学生に相応しい「がん治療」に関する細胞レベル、動物レベルでの基礎実験、「人工臓器」の性能を評価する基礎的な計測実験、および「生体素材」に関する基礎実験を実施し、技術の習得と理解の向上、さらに創造力を養う良い機会になることを目指す。本学科の人材育成目標のひとつは医薬・工学・医療分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「医用生体工学」に関する実験技術と知識は必要不可欠である。講義・実験を通して医用生体工学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。レポート結果を次回の授業中に学生へフィードバックする。							関連科目		関連している科目は「生体高分子科学」、「医用工学」、「一般生理学」です。発展科目は、「医薬材料学」、「生命科学セミナーⅡ」、「卒業研究(ゼミナール)」です。	
	建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造							
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学実験(コンピュータ活用を含む。)							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
①	がん治療に関する細胞レベルあるいは動物レベルの基礎技術を習得することができる。										
②	人工心肺を用いた計測技術を習得することができる。										
③	人工腎臓を用いた計測技術を習得することができる。										
④	1～3の実験を通して、医用生体工学の基礎知識を理解することができる。										
⑤											
⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	90	0	0	10	0	100		
教科書	専用の実験テキストを配布する。										
参考書											

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

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

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

科目名	細胞培養工学（2生）			開講学年	2	講義コード	1712501	区分	選択		
英文表記	Cell Culture Engineering			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	宮坂 均（実務経験）										
研究室	G412					オフィス 月曜日、火曜日、水曜日それぞれ アワー 1限					
メールアドレス	miyasaka@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	微生物学の歴史 微生物の代謝 微生物の利用 微生物の培養 微生物の分離										
授業概要	配布冊子を説明しながら、微生物学の歴史、微生物の代謝、微生物の利用、微生物の培養、微生物の分離、ウイルス、等について板書により講義を行います。本学の学生が多く就職する医薬品、食品業界に関わる実例を多く紹介します。人間が健康的な生活を送るには食物や薬剤は非常に重要であり、これらの多くが細胞培養によって生産されています。このために効率的な細胞培養技術が必要であり、細胞培養工学ではこれらことを学びます。これまでの企業での実務経験（キッセイ薬品工業〔昭和63年から平成元年〕、関西電力〔平成5年から平成26年〕）を生かして、医薬品開発の実際や、環境分野におけるバイオテクノロジーの応用について講義の中で事例紹介をします。小テストの結果については次回の講義でフィードバックします。中間テストの結果についてもテスト実施回の次回の講義でフィードバックします。							関連科目		代謝工学、細胞工学、細胞工学実験	
								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科及び教科の指導法に関する科目／教科に関する専門的事項(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	生物の分類の概要と、真核微生物と原核微生物の違いについて理解できる。									
	②	微生物の培養方法(回分培養、連続培養)および微生物の自然界からの分離方法(集積培養、等)について理解できる。									
	③	ウイルスやバクテリオファージの特徴について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	20	50	10	10	0	0	10	0	100		
教科書	授業の中で指示する。										
参考書	微生物の科学と応用 三共出版 菊池慎太郎 編著 978-4-7827-0664-0										



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

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	授業計画の説明およびアンケート 微生物学の歴史	講義	配布資料:第1回講義「微生物学の歴史」を読んで予習すること。	10
	内容	授業内容全体の要点を説明する。授業内容についての希望に関するアンケートを行う。微生物学と微生物利用の歴史について学ぶ。			
2回	テーマ	生物の分類とさまざまな微生物	講義	配布資料:第2回講義「生物の分類とさまざまな微生物」を読んで予習すること。	30
	内容	生物の分類について復習し、さまざまな微生物について学ぶ。			
3回	テーマ	微生物のエネルギー代謝	講義	配布資料:第3、4回講義「微生物のエネルギー代謝」の中の呼吸・発酵・光合成のところを読んで予習すること。	30
	内容	微生物のエネルギー代謝(呼吸と発酵)の基礎について学ぶ。(高校の生物レベルから復習する。)			
4回	テーマ	微生物のエネルギー代謝	講義	配布資料:第3、4回講義「微生物のエネルギー代謝」の中の呼吸・発酵・光合成のところを読んで予習すること。	30
	内容	微生物のエネルギー代謝に関わる酸化還元反応と、電子伝達系の基礎を学ぶ。			
5回	テーマ	微生物の利用	講義	配布資料:第5回講義「微生物の利用ー発酵食品、有用物質生産、プロバイオティクスー」を読んで予習すること。	30
	内容	発酵食品、微生物が生産する有用物質(抗生物質、他)、プロバイオティクスについて学ぶ。			
6回	テーマ	微生物細胞の構造と細胞壁、細胞膜成分	講義	配布資料:第6回講義「微生物細胞の構造と細胞壁、細胞膜成分」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物細胞の構造と細胞壁、細胞膜成分について学ぶ。第7回講義の際に行う中間試験のためにこれまでの講義の復習を行う。			
7回	テーマ	微生物の培養1	講義、演習	配布資料:第7回講義「微生物の培養1:微生物の培養に必要な栄養源と様々な培地」を読んで予習すること。中間試験のために全体資料を見直して復習すること。	30
	内容	微生物の培養に必要な栄養源と様々な培地について学ぶ。中間試験1回目を行う。			
8回	テーマ	微生物の培養2	講義	配布資料:第8回講義「微生物の培養2:微生物の増殖に影響を及ぼす環境因子」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物の増殖に影響を及ぼす環境因子(酸素、pH、温度、光、他)について学ぶ。			
9回	テーマ	微生物の培養3	講義	配布資料:第9回講義「微生物の培養3:微生物の培養技術(滅菌・無菌操作・微生物の保存)」を読んで予習すること。	30
	内容	滅菌・無菌操作・微生物の保存方法等、微生物培養に関わる技術を学ぶ。			
10回	テーマ	微生物の培養4	講義	配布資料:第10回講義「微生物の培養4:培養方法と増殖速度論」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物の培養方法(回分培養、連続培養)について説明する。微生物の増殖速度論の基礎について学ぶ。			

## 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	微生物の自然界からの分離方法	講義	配布資料:第11回講義「微生物の自然界からの分離方法」を読んで予習すること。	30
	内容	微生物の自然界からの分離方法(集積培養、等)について学ぶ。			
12回	テーマ	ウイルス	講義	配布資料:第12回講義「ウイルス・バクテリオファージ」を読んで予習すること。	30
	内容	ウイルスやバクテリオファージについて説明する。			
13回	テーマ	全体の復習	講義、演習	これまでの小テストの見直しをしておくこと。(小テストはまとめてWebClassにアップロードする。)	30
	内容	全体の復習をする。中間試験2回目の模擬試験問題を解いて解説する。			
14回	テーマ	微生物培養工学の応用	講義	14回講義の模擬試験の解説をWebClassにアップロードするので、見直ししておくこと。	30
	内容	微生物培養の応用について紹介する。中間試験2回目を行う。			
15回	テーマ	全体のまとめ	講義	到達度ポートフォリオを記入しておくこと。	30
	内容	テスト、レポートを返却する。全体の講義の中で特に重要な点、テストで間違いが多かった点、などについて解説する。			

科目名	環境生態学◎ (2生)				開講学年	2	講義コード	1712601	区分	必修	
英文表記	Introduction of bioenergetics				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	千々岩崇仁 西山孝										
研究室	千々岩 : E205 (E号館2階) 西山 : G418						オフィス アワー 千々岩 : 木5、西山 : 水5				
メールアドレス	chijwa@life.soyo-u.ac.jp										
キーワード	環境 エネルギー 代謝 細胞										
授業概要	地球上で最初の無機物の化学反応から今日の多細胞生物で起きている化学反応まで、「生きている」とは物質の変化とそれに伴うエネルギーの収支の相関である。この講義では、エネルギーの流れに着目し、物質とそれを取り巻く環境のエネルギーの格差が生命の成り立ちとどのように関わっているのかを検証する。さらに、地球自体を巨大なエネルギー循環系ととらえ、その物質の代謝を様々な原核生物が担っている様子を検証する。代表的な例として、水処理や環境修復などに関わる微生物とその分子機序について解説する。この一連の学修を通して、化学反応系を取り巻く環境はその反応を司る条件の一つであること、そしてそれら反応の組み合わせが生命であることに気づく。生体エネルギー論では、毎回ショートレポートを提出させ、次回講義でその解説から講義内容へ反映させていく。また環境論では、理解度テストを行い、最終回において総評と解説を行って講義とテスト内容を振り返る。1.理解度の確認のために講義中に質問するので答えること。2.講義の中で、図書館にある関連図書を紹介するので、発展学習として目を通すこと。							関連科目			
								基礎科目:基礎生命科学II、基礎生物学、生化学I 関連科目:分子生物学、化学I、有機化学I・II、環境工学概論 発展科目:生体物質科学I・II			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	化学反応の前後で物質変化に伴うエネルギーの収支がわかり、計算できるようになる。									
	②	生きているということが熱力学の第2法則に従っていることを例を挙げて説明できる。									
	③	微生物の代謝の多様性を理解できる。									
	④	微生物の代謝を利用した水処理技術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		
	40	0	30	20	0	0	10	0	100		
教科書	講義の中で指示する										
参考書	微生物学 裳華房 坂本順司 生命環境化学II 環境と生物進化 放送大学教育振興会 石川統 生命、エネルギー、進化 みすず書房 斉藤隆央(訳)										

予備知識	自ら学ぶ意欲、生命現象の謎に注目する集中力
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。生命は熱力学の法則に則った存在であることを物理化学的に理解すると同時に、それらの代表的な反応である代謝過程を微生物を例にとって理解する。また、地球環境と微生物の代謝の関連についても理解する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	①中間試験(40点)と小テスト(30点)とレポート(20点)およびポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)で成績をつける。②上記合計点の60%である60点に満たない場合、中間試験と小テストの双方を合わせた範囲の再試を行う。③②の再試験が合格点に満たない場合、再履修となる。

ルーズリーフでノートを取る場合は毎回の講義で、全ての回のノートを持参すること。配布された資料プリントも毎回持参すること。講義に関する質問・相談等は積極的に行うこと。中間試験、小テストは実施後、正解プリントで答え合わせをして復習素材とすること。レポートなどの提出物のコピー&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 地球史と生命史	地球の成り立ちとその環境と生命発祥の関わりを理解できるようになる。	講義 演習	【予習】参考図書に関連項目に目を通す。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習し、当日設定されたレポートへの答えを検証して提出する。	30
2回	テーマ 生とエントロピーとエネルギー	生とはエネルギーの流れであり、熱力学の法則に従っていることを理解できるようになる。	講義 演習	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習し、当日設定されたレポートへの答えを検証して提出する。	30
3回	テーマ 生命の条件	生命が成り立つ条件の検討と環境との関わりを理解できるようになる。	講義 演習	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習し、当日設定されたレポートへの答えを検証して提出する。	30
4回	テーマ 細胞の条件	細胞が成り立つ条件を代謝の面から理解できるようになる。	講義 演習	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習し、当日設定されたレポートへの答えを検証して提出する。	30
5回	テーマ 真核生物の特徴I	真核生物固有の特徴である膜区画、細胞骨格、有性生殖などを理解できるようになる。	講義 演習	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習し、当日設定されたレポートへの答えを検証して提出する。	30
6回	テーマ 真核生物の特徴II	真核生物ゲノムの成り立ちと機能を理解できるようになる。	講義 演習	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習し、当日設定されたレポートへの答えを検証して提出する。	30
7回	テーマ 真核生物の特徴III	真核生物の核の成り立ちと機能を理解できるようになる。①～⑥のまとめと到達度の確認(小テストなど)。	講義 試験	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習し、当日設定されたレポートへの答えを検証して提出する。	30
8回	テーマ 微生物の培養	微生物の増殖のパターン、それに影響する因子を理解できるようになる。	講義	【予習】微生物の増殖について調べる。【復習】配布プリントとノートを見ながら講義内容を復習する。	30
9回	テーマ 滅菌	微生物の増殖抑制と滅菌方法の原理と対処物を理解できるようになる。	講義	【予習】滅菌・殺菌・制菌方法について調べる。【復習】配布プリントとノートを見ながら講義内容を復習する。	30
10回	テーマ 呼吸と発酵	呼吸と発酵の違い、好気呼吸の代謝を理解できるようになる。	講義	【予習】呼吸と発酵の違いについて調べる。【復習】配布プリントとノートを見ながら講義内容を復習する。	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 ..... 内容	発酵 ..... 解糖系を経由するさまざまな発酵の代謝を理解できるようになる。	講義	【予習】代表的な発酵について調べる。【復習】配布プリントとノートを見ながら講義内容を復習する。	30
12回	テーマ ..... 内容	嫌気呼吸 ..... 硝酸呼吸、硫酸呼吸、炭酸呼吸の代謝と関連する生化学反応を理解できるようになる。	講義	【予習】嫌気呼吸について調べる。【復習】配布プリントとノートを見ながら講義内容を復習する。	30
13回	テーマ ..... 内容	嫌気呼吸 ..... 炭酸呼吸の代謝と関連する生化学反応を理解できるようになる。	講義	【予習】炭酸呼吸とその応用について調べる。【復習】配布プリントとノートを見ながら講義内容を復習する。	30
14回	テーマ ..... 内容	物質循環と環境修復技術 ..... 窒素、リン、硫黄に関わる生化学反応を学び、これを利用した水処理および環境修復の技術について理解できるようになる。	講義	【予習】窒素、リン、硫黄の循環に関わる生化学反応について調べる。【復習】配布プリントとノートを見ながら講義内容を復習する。	30
15回	テーマ ..... 内容	⑧～⑭の総括と再試の説明 ..... ⑧～⑭のまとめと中間試験、終了前にまとめと総評、出席確認を行い、対象者に再試の範囲・要領を説明する。	講義 試験	【予習】⑧～⑭の重要部分の知識の定着を確認する。【復習】試験で不解答・疑問だった箇所について、総評をもとに復習を行う。	60

科目名	生命環境論(2生)			開講学年	2	講義コード	1712701	区分	選択		
英文表記	Life and Environment			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	西山孝										
研究室	G418					オフィス アワー 水5					
メールアドレス	nisiyama@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	環境問題 排水処理 公害防止管理者										
授業概要	<p>環境問題は大気・水質・騒音・振動・粉じんなど広範囲に渡っているが、本講義では水質問題に絞り、特に公害防止管理者に関連する知識について解説する。国家資格である公害防止管理者(水質)(4種)の試験内容を学ぶことで、環境生物工学の基礎となる知識・技術が修得でき、地球の環境保全と人間の健康の保護、生命を尊重する倫理と技術の融合が養われる。具体的には、公害に代表される環境問題、水質の測定法、水汚濁物質の処理法について学修する。1.理解度の確認のために講義中に質問するので答えること。2.講義の中で、図書館にある関連図書を紹介するので、発展学習として目を通すこと。なお、中間・期末の試験解答用紙は返却して解説を行う。</p>							関連科目			
								基礎科目:化学I・II、連携科目:有機化学、環境生態学、環境工学概論 発展科目:分析化学、生命環境科学実験			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	日本の公害問題と環境基本法の重要な条文について理解できる。									
	②	公害防止管理者の職務および関連する法令について理解できる。									
	③	排水の物理化学処理と生物処理の原理について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	45	45	0	0	0	0	10	0	100		
教科書	2020-2021年版 公害防止管理者試験 水質関係 攻略問題集 オーム社 三好 康彦 9784274224751										
参考書	新・公害防止の技術と法規 2020 水質編 産業環境管理協会 公害防止の技術と法規編集委員会										

予備知識	<p>重金属や溶媒に使用される有機化合物に関する化学的知識、メディア等で報道される環境問題に関する知見を有することが望ましい。</p>
DPとの関連	<p>「持続可能な人類社会の構築に貢献できる社会人として相応しい豊かな人間性と高い倫理観、さらに国際的な視点を身につけたもの」および「人類社会の様々な問題に対し、論理的思考能力と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連する科目である。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>中間試験(45点)と期末試験(45点)およびポートフォリオ(10点)の合計で評価する。合計点が60点に満たない者には、講義内容に関連したレポートを課す。</p>

講義毎に資料プリントを配布する。中間試験と期末試験は公害防止管理者（水質）の過去問から出題する。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 公害総論	本授業の概要と目標、環境基本法と環境関連法概要	講義	【予習】日本の環境関連法について調べる。【復習】資料プリントを見ながら重要な環境関連法を復習する。	30
2回	テーマ 公害総論	公害対策基本法1	講義	【予習】公害対策基本法の条文を調べ目を通す。【復習】資料プリントを見ながら条文の重要箇所を復習する。	30
3回	テーマ 公害総論	公害対策基本法2	講義	【予習】公害対策基本法の条文を調べ目を通す。【復習】資料プリントを見ながら条文の重要箇所を復習する。	30
4回	テーマ 公害総論	特定工場における公害防止組織の整備に関する法律の概要	講義	【予習】公害防止管理者法の条文を調べ目を通す。【復習】資料プリントを見ながら条文の重要箇所を復習する。	30
5回	テーマ 公害総論	最近の環境問題	講義	【予習】地球温暖化、オゾン層破壊、日本の環境の現状について調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれら環境問題について復習する。	30
6回	テーマ 公害総論	廃棄物と各種環境監理手法	講義	【予習】日本の廃棄物の現状と環境マネジメントシステムについて調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれらについて復習する。	30
7回	テーマ 水質概論	水質汚濁の現状、水質汚濁の発生源、水質汚濁の影響	講義	【予習】日本の水質汚濁の現状と水質汚濁のメカニズムについて調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれらについて復習する。	30
8回	テーマ 水質概論	水質汚濁防止対策	講義	【予習】水質汚濁防止法の水質指標について調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれらについて復習する。	30
9回	テーマ 中間試験	公害総論と水質概論部分の試験	講義	【予習】公害防止管理者試験の公害総論、水質概論部分の過去問にあたり、知識の定着を確認する。【復習】中間試験で不正解だった箇所について復習する。	60
10回	テーマ 汚水処理特論	汚水等処理計画、物理化学処理(沈降分離、凝集分離、浮上分離)	講義	【予習】排水中の汚濁物質の一次処理について調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれらについて復習する。	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	污水処理特論	講義	【予習】排水中の汚濁物質の一次処理について調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	物理化学処理(清澄ろ過、pH調整操作、酸化と還元、活性炭吸着、イオン交換)			
12回	テーマ	污水処理特論	講義	【予習】排水中の汚濁物質の一次処理について調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	物理化学処理(膜分離法、汚泥の脱水、汚泥の焼却)			
13回	テーマ	污水処理特論	講義	【予習】排水中の汚濁物質の二次処理について調べる。【復習】資料プリントを見ながらこれらについて復習する。	30
	内容	生物処理(好気処理法、嫌気処理法)			
14回	テーマ	期末試験	試験	【予習】公害防止管理者試験の污水処理特論部分の過去問にあたり、知識の定着を確認する。【復習】期末試験で不正解だった箇所について復習する。	90
	内容	污水処理特論部分の試験			
15回	テーマ	講評とレポート課題の説明	講義	【復習】資料プリントを見ながら理解の不足していた箇所について復習する。	30
	内容	期末試験の講評。(対象者に)レポート課題の説明			

科目名	生命環境科学実験◎（3生）				開講学年	3	講義コード	1712901	区分	必修	
英文表記	Laboratory Works in Environmental Life Science				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	西山孝 平大輔										
研究室	西山：G418 平：E206						オフィス アワー 水5限				
メールアドレス	nisiyama@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	微生物の同定 タンパク質の立体構造										
授業概要	西山:PCRを用いた環境中の細菌の分子生物学的同定法の実習を行い、生物の系統学的解析法について理解する。 平:タンパク質の立体構造解析法の実習を行う。最終日の総括およびレポートの返却でフィードバックを行う。							関連科目			
								基礎科目:生命環境論、蛋白質科学 連携科目:環境生態学、環境工学概論 発展科目:卒業研究			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	細菌の分子生物学的同定を実施できる。									
	②	タンパク質立体構造解析法の概要を理解できる。									
	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	80	0	0	10	10 (実験中の態度)	100		
教科書	独自に作製したテキストを配布する										
参考書											

予備知識	PCR、シーケンスなどの原理、生物の系統解析、タンパク質の立体構造などを予備知識として有することが望ましい。
DPとの関連	「人類社会の様々な問題に対し、論理的思考能力と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につけたもの」に関連する科目である。2つのテーマの実験を通して、試料中の細菌の同定およびタンパク質立体構造解析の基礎を実習し、課題解決および論理的思考の訓練を行う。
実務経験のある教員	
評価明細基準	実験レポート(80点)、実験への参加態度(10点)、ポートフォリオ(10点)の合計で評価する。合計が60点に満たない場合は、レポートの再提出を課す。



配布する実験テキストの各テーマの内容を読み、実験内容を把握しておくこと。実験は班単位で行うので、班員と協調して実験を進めること。レポート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	細菌の同定	講義 実験	【予習】テキストの培地調製の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	実験の概要説明と細菌培養培地の調製			
2回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストの細菌の接種の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	細菌の接種と培養			
3回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストの染色体DNA抽出の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	染色体DNAの抽出			
4回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストのアガロースゲル電気泳動の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	抽出した染色体DNAの確認			
5回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストのPCRの箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	16S rRNA遺伝子のPCR増幅			
6回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストのDNAシーケンスの箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	DNAのシーケンス反応とシーケンサーへのアプライ			
7回	テーマ	細菌の同定	講義 実験	【予習】テキストの相同性検索の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	シーケンス解析と塩基配列による細菌の同定			
8回	テーマ	タンパク質立体構造解析	講義	【予習】テキスト全体に目を通し、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。	120
	内容	実験概要説明			
9回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【予習】テキストのタンパク質結晶化の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	結晶化用沈殿剤溶液の調製			
10回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【予習】テキストのタンパク質結晶化の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	蒸気拡散法によるタンパク質の結晶化			

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【予習】テキストのタンパク質立体構造の観察の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	可視化プログラムによるタンパク質立体構造の解析			
12回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【予習】テキストのX線回折・データ解析・立体構造モデリングの箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	可視化プログラムによる立体構造構築			
13回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【予習】テキストのX線回折・データ解析・立体構造モデリングの箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	構築した立体構造の評価			
14回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	60
	内容	タンパク質結晶の観察及びレポート作成			
15回	テーマ	総括	講義	【復習】両実験について振り返り、不明な箇所について復習する。	60
	内容	両実験について総括し、まだ不明な点を質問、調査する。			

科目名	基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)◎(3生)				開講学年	3	講義コード	1713001	区分	必修	
英文表記	Basic Pharmacy				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	齋田哲也(実務経験)										
研究室	E502						オフィス アワー 水曜日の5限、金曜日の昼休み				
メールアドレス	sait1102@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	薬理作用 薬物治療 薬物動態 創薬 新薬										
授業概要	<p>本学科における人材育成の目標の一つは、医療分野で活躍できる技術者であり、中でも医薬品関連企業を目指す学生には、「薬学基礎」は必要不可欠な科目である。薬学とは、生命科学を指向する学問領域であり、自ずと広い視野での知識が要求される。薬学の究極的な役割は、生命を分子レベルで探求し、さらに生命と薬との相互作用を解明して人類の向上発展に役立てることである。まさに、治療薬の開発は人類の歴史そのものであるといえる。講義では薬理学総論、末梢・中枢神経薬および化学療法薬を中心としてその薬理作用と作用機序について解説する。また、薬剤師としての実務経験を生かし、医薬品の開発から具体的な臨床応用例について紹介し、医薬品関連に関わる基礎能力を養う。1.講義中に頻繁に問いかけを行い、理解を確認しながら授業を進めるため、質問には必ず答えること。2.復習として、毎回配布するプリントの復習問題は必ず解いておくこと。3.初回に配布する課題レポートは、15回目の授業までに学科SALCの開講時間内に提出すること。4.課題レポートは、図書館の指定図書などの関連図書を利用して解くこと。5.毎回の授業の最後に復習として小テストを行い、次回の講義のはじめに学生へフィードバックする。</p>							関連科目			
								1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:基礎生命科学Ⅳ、生化学Ⅱ、医用工学 3年:生理活性物質			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	医薬品開発の流れを理解できる。									
	②	末梢・中枢神経薬について理解できる。									
	③	抗感染薬について理解できる。									
	④	抗悪性腫瘍薬について理解できる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	70	0	0	20	0	0	10	0	100		
教科書	プリントを配布する										
参考書	NEW薬理学 南江堂 田中千賀子、加藤隆一 図解 薬理学 医学書院 越前宏俊 ヴォート基礎生化学 東京化学同人 田宮信男、八木達彦、村松正美、遠藤斗志也 訳										

予備知識	1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:基礎生命科学Ⅳ、生化学Ⅱ、医用工学 3年:生理活性物質
DPとの関連	ディプロマポリシーである「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連する科目である。将来、MR、MSや医薬品関係などの専門家を指すための基本的な専門知識を身につける。
実務経験のある教員	齋田哲也
評価明細基準	1.中間テスト 15回目の講義で中間テスト行う。(70点) 2.レポート 1回目の授業時に課題プリントを配布する。14回目の講義までに学科SALCの開講時間内に提出する。(20点) 3.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」(10点)

①Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておくこと。②講義中に頻繁に問いかけを行い、理解を促す。③講義ごとに復習問題を行い、理解度を評価する。④課題レポートは、図書館の指定図書などの関連図書を利用して解くこと。⑤授業評価の結果を参考にして今後の講義技術の一助とする。⑥レポートなどの提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃は、不正行為とみなす。

学修上の  
注意  
(SBOs)

## 授業計画

回数 (日付)		授業内容	講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ ..... 内容	薬学基礎総論(1) 薬物とは何か、薬物と法律、薬理作用と作用機序、薬物動態	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
2回	テーマ ..... 内容	薬学基礎総論(2) 薬はどのようにして創られるか、臨床試験(治験)、創薬科学	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
3回	テーマ ..... 内容	末梢神経薬理(1) 末梢神経の構造と機能、アドレナリン作用薬、抗アドレナリン作用薬	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
4回	テーマ ..... 内容	末梢神経薬理(2) コリン作用薬、抗コリン作用薬、神経節・神経筋接合部作用薬、局所麻酔薬	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
5回	テーマ ..... 内容	中枢神経薬理(1) 中枢神経系のしくみ、催眠薬、抗うつ薬、統合失調症治療薬	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
6回	テーマ ..... 内容	中枢神経薬理(2) パーキンソン病治療薬、アルツハイマー病治療薬	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
7回	テーマ ..... 内容	抗感染症薬(1) 抗感染症薬の基礎知識、β-ラクタム系、グリコペプチド系抗生物質	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
8回	テーマ ..... 内容	抗感染症薬(2) アミノグリコシド系、テトラサイクリン系、マクロライド系、ピロリジノール系、抗ウイルス薬	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
9回	テーマ ..... 内容	抗悪性腫瘍薬(1) 抗悪性腫瘍薬の基礎知識、アルキル化薬、代謝拮抗薬	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
10回	テーマ ..... 内容	抗悪性腫瘍薬(2) 抗腫瘍抗生物質、植物由来抗悪性腫瘍薬、白金製剤、分子標的治療薬、薬剤耐性	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	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	抗体医薬品	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
	内容	抗体の特徴、抗体医薬品の特徴、主な抗体医薬品			
12回	テーマ	麻薬性鎮痛薬	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
	内容	オピオイドの特徴、モルヒネ・オキシコドン・フェンタニル、痛み治療の目標			
13回	テーマ	薬物と食物の相互作用	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
	内容	薬物と食物の相互作用の特徴、薬物と食物の相互作用の例			
14回	テーマ	時間治療	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成・提出	60
	内容	生体リズム、時間治療、生体リズムの発想による新しい薬			
15回	テーマ	まとめ（中間試験）	試験	到達度ポートフォリオの提出	60
	内容	すべてのテーマから出題（講義出題問題と新規問題）			



科目名	生体情報学 (3生)				開講学年	3	講義コード	1713101	区分	選択	
英文表記	Molecular and Cellular Biology				開講期	前期	開講形態		単位数	2	
担当教員	宮原浩二										
研究室	E402						オフィス アワー 火曜日5時限				
メールアドレス	miya0320@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	細胞周期 細胞骨格 タンパク質の細胞内輸送										
授業概要	<p>本学科の人財育成目標の一つは、生命科学分野で活躍できる研究者の育成であり、中でも分生物学分野の研究者を目指す学生には、「生体情報学」は必須である。この授業ではタンパク質の機能分子への変換について説明し、特に細胞周期と細胞骨格を例に挙げ、タンパク質の機能について概説する。また、講義を通して優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力を養う。小テストの結果は次の授業中に学生へフィードバックする。また、レポート、定期テストは最後の授業にフィードバックする。</p>							関連科目			
								基礎科目: 生化学I, II 関連科目: 分子生物学、生命情報科学実験I, II 発展科目: 生体システム論			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科に関する科目(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	細胞骨格の機能について説明することができる。									
	②	タンパク質の細胞内輸送の分子機構について説明することができる。									
	③	細胞周期の分子機構について説明することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	60	20	10	0	0	10	0	100		
教科書	『授業の中で指示する』										
参考書	細胞の分子生物学(第6版) Newton Press Albert他 978-4-315-52062-0										

予備知識	転写、複製、翻訳の分子機構を理解している必要がある。
DPとの関連	優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力と生命科学に関する専門知識を身につけたものに関連する科目
実務経験のある教員	
評価明細基準	定期試験 60点 小テスト 毎行い14回で20点 レポート 2回提出し、5点x2

小テストは必ず提出すること レポートは期限内に提出すること、期限に遅れた場合は減点 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	ガイダンス	講義	細胞骨格について調べ、まとめておく。	70
	内容	本授業の概要と目標について説明する。			
2回	テーマ	細胞骨格①	講義	アクチンフィラメントの周辺で働く因子について調べ、まとめておく。	70
	内容	アクチンフィラメントの構造と機能について説明する。			
3回	テーマ	細胞骨格②	講義	微小管の機能について調べ、まとめておく。	70
	内容	アクチンフィラメントに結合するタンパク質の機能について説明する。			
4回	テーマ	細胞骨格③	講義	微小管の周辺で働く因子について調べ、まとめておく。	70
	内容	微小管の細胞内での挙動について説明する。			
5回	テーマ	細胞骨格④	講義	中間径フィラメントの機能について調べ、まとめておく。	70
	内容	微小管に結合するタンパク質の役割についても説明する。			
6回	テーマ	細胞骨格⑤	講義	タンパク質の核内輸送について調べ、まとめておく。	70
	内容	中間径フィラメントの細胞内での挙動について説明する。			
7回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送①	講義	膜を介した輸送について調べ、まとめておく。	70
	内容	タンパク質の細胞小器官への輸送を中心に説明する(核内、核外輸送)。			
8回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送②	講義	小胞輸送に用いられる小胞の形成について調べ、まとめておく。	70
	内容	膜を介した輸送について説明する。			
9回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送③	講義	小胞輸送によって輸送されるタンパク質の特徴について調べ、まとめておく。	70
	内容	小胞輸送に用いられる小胞の形成について説明する。			
10回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送④	講義	エンドサイトーシス、エキソサイトーシスについて調べ、まとめておく。	70
	内容	小胞輸送によって輸送されるタンパク質の特徴について説明する。			

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	タンパク質の細胞内輸送⑤	講義	細胞周期について調べ、まとめておく。	70
	内容	エンドサイトシス、エキソサイトシスについて説明する。			
12回	テーマ	細胞周期①	講義	M期制御機構について調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞周期について概説し、細胞周期制御中心因子であるCDKの役割について説明する。			
13回	テーマ	細胞周期②	講義	今までの授業内容を復習しておく。	70
	内容	細胞周期M期について説明し、M期におけるCDKの役割について説明する。			
14回	テーマ	定期試験	講義		70
	内容	定期試験を実施する			
15回	テーマ	まとめ	講義		60
	内容	定期試験を返却し、授業の振り返りを行う。			

科目名	医薬材料学◎ (3生)			開講学年	3	講義コード	1713401	区分	必修		
英文表記	Medicinal Materials Science			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	松本陽子 後藤浩一										
研究室	E305-2 (松本陽子) G420 (後藤浩一)					オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照					
メールアドレス	matumoto@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	DDS ナノメディシン バイオマテリアル 薬物体内動態										
授業概要	<p>近年、生命現象に係る科学が急速に発展し、医学・薬学の分野に多大な影響を与えている。とくに、薬物療法の進歩に伴い、微量で治療効果の大きい薬物が開発されているが、副作用の問題があり、投与方法を工夫して有効性と安全性の両面から信頼出来る医薬品が求められている。そこで、薬物の体内動態を制御する新しい創薬技術としての投与形態である薬物送達システム(ドラッグデリバリーシステム:DDS)が登場し、患者の生活の質(QOL)に配慮した医療が可能になってきた。本講義では、DDSに基づく医薬品開発の基礎と応用を学習し、将来、医薬品関係の専門家を指すための能力を養う。1. 講義内容に関連する教科書・資料を事前に読み、分からないところは、図書館・図書室の本を用いて調べる。2. 講義中に教員より質問し、講義内容の理解度を確認する。3. 講義内容に関連した課題を与えるので、図書館・図書室の本を用いて学習し、レポートを作成・提出する。4. 次の回の講義内で課題内容を解説する。</p>							関連科目			
								基礎科目:基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、生体高分子科学、一般生理学 連携科目:医用生体工学実験 発展科目:生体機能工学、生命科学セミナーⅡ			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	標的部位をターゲティングする薬剤および薬物のコントロールドリリースについて理解することができる。									
	②	薬物の部位特異的放出性および投与部位による薬物吸収改善について理解することができる。									
	③	抗体医薬品、タンパク質医薬品、核酸医薬品について理解することができる。									
	④	微粒子製剤を用いた疾患治療と画像診断について理解することができる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	75	0	0	15	0	0	10	0	100		
教科書	図解で学ぶDDS 第2版 じほう 橋田充 監修、高倉喜信 編集 978-4-8407-4888-9										
参考書	ナノメディシン-ナノテクの医療応用- オーム社 宇理須恒雄 編(上岡龍一、松本陽子 執筆) 978-4-274-50161-6										

予備知識	化学、有機化学、生理学の基礎を予備知識とする。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、新しい概念に基づく創薬、およびその創製を支える基幹技術としてのDDSを学習する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>1. 中間試験 講義全体を前半と後半に分け、それぞれの範囲の試験を中間試験として2回実施する。前半の講義の中間試験50点、後半の講義の中間試験25点 2. レポート 講義内容に関する課題を出すので、レポートとして提出する。課題は3回出す。5点×3回 = 15点 3. ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点</p>

1. レポートは、期限内に必ず提出する。2. 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。3. 講義に関する質問・相談等は、次のオフィスアワーを積極的に利用する。 松本陽子：月昼、木昼 後藤浩一：月昼、金5限

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	薬物治療の最適化とDDS	講義	予習:教科書p.2~7を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	ドロッグデリバリーシステム(DDS)について学習する。			
2回	テーマ	コントロールドリリース	講義	予習:教科書p.32~44, 77~80を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	薬物のコントロールドリリースについて学習する。			
3回	テーマ	ターゲティング、プロドラッグ	講義	予習:教科書p.45~55を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	薬物のターゲティング、プロドラッグについて学習する。			
4回	テーマ	薬物の吸収と制御	講義	予習:教科書p.60~77を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	消化管粘膜部位からの薬物吸収機構について学習する。			
5回	テーマ	薬物の経口投与とその改善	講義	予習:教科書p.81~84を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	消化管吸収改善、消化管デリバリーについて学習する。			
6回	テーマ	経皮コントロールドリリース	講義	予習:教科書p.91~95を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	皮膚吸収改善、経皮コントロールドリリースについて学習する。			
7回	テーマ	中間試験	試験		60
	内容	1回~6回の講義内容について試験を行う。			
8回	テーマ	高分子医薬品 I	講義	予習:教科書p.105~110を読み、webclass上の資料”後半講義1”を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	抗体医薬、機能改変型タンパク質医薬品、高分子化医薬品について学習する。			
9回	テーマ	高分子医薬品 II	講義	予習:教科書p.110~115を読み、webclass上の資料”後半講義2”を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	高分子医薬品のターゲティングとして、体のつくりと薬品の体内動態制御について学習する。8回~9回の講義内容について課題を出す。			
10回	テーマ	微粒子キャリアー I	講義	予習:教科書p.119~127を読み、webclass上の資料”後半講義3”を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	微粒子キャリアーの種類と特性について学習する。			

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ ..... 内容	微粒子キャリアー II リポソーム、リポドマイクロスライア、高分子ミセルを用いた薬剤について学習する。10回～11回の講義内容について課題を出す。	講義	予習:教科書p.128～134を読み、webclass上の資料”後半講義3と4”を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
12回	テーマ ..... 内容	新しいDDS技術 I DDSの遺伝子治療への応用(リポプレックス、ポリプレックス、リポポリプレックス)とsiRNAについて学習する。	講義	予習:教科書p.135～146を読み、webclass上の資料”後半講義5”を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
13回	テーマ ..... 内容	新しいDDS技術 II DDSの新素材、外部刺激制御、イメージングへの応用について学習する。12回～13回の講義内容について課題を出す。	講義	予習:教科書p.159～172を読み、webclass上の資料”後半講義6”を見ておく。復習:教科書、webclass上の資料、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
14回	テーマ ..... 内容	総括 講義全体のまとめ、振り返りと補足を行う。また、学生による授業評価を行う。	講義	「到達度ポートフォリオ」の作成と提出	
15回	テーマ ..... 内容	中間試験 8回～14回の講義内容について試験を行う。	試験		

科目名	細胞工学◎ (3生)			開講学年	3	講義コード	1713501	区分	必修		
英文表記	Cell Engineering			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	宮坂 均										
研究室	G412					オフィス 月曜日、火曜日、水曜日それぞれ アワー 1限					
メールアドレス	miyasaka@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	細胞工学 化学量論 増殖速度論 連続培養 滅菌操作										
授業概要	配布冊子を説明しながら、微生物学の歴史、微生物の代謝(呼吸、光合成、等)、微生物の培養、酵素反応、微生物の増殖速度論、連続培養、滅菌操作、等について板書により講義・演習を行います。酵素反応、微生物の増殖速度論に関する講義は、3年後期の「細胞工学実験」の内容に直結するものです。(資格関係)講義内容は、中級バイオ技術者認定試験、上級バイオ技術者認定試験に関わる内容を多く含みます。本学の学生が多く就職する医薬品、食品業界に関わる実例を多く紹介します。人間が健康的な生活を送るには食物や薬剤は非常に重要であり、これらの多くが細胞培養によって生産されています。このために効率的な細胞培養技術が必要であり、細胞工学ではこれらのことを学びます。小テストの結果については、今回の講義で学生にフィードバックする。中間テストの内容もテスト実施回の次の講義で学生にフィードバックする。							関連科目		細胞培養工学、代謝工学、細胞工学実験	
								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…必修【科目区分】…教科に関する科目(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							学修・教育目標			
								JABEE基準			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	異化代謝と同化代謝、主要な炭素代謝経路、好気条件下、嫌気条件下でのエネルギー代謝および脂質代謝について理解できる。									
	②	独立栄養生物と従属栄養生物、培地の成分、ラクトースによるβガラクトシダーゼ誘導、について理解できる。									
	③	細胞増殖測定法、増殖速度の理論について学び、比増殖速度、倍加時間、菌体収率、等の計算について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	70	0	10	10	0	0	10	0	100		
教科書	授業の中で指示する。										
参考書	絵とき生物化学工学基礎のきそ 日刊工業新聞社 種村公平 978-4-526-06550-7 基礎から学ぶ生物化学工学演習 コロナ社 日本生物工学会 編 978-4-339-06744-6										

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

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1回	テーマ	授業計画の説明・アンケート、細胞工学序論および炭素代謝の復習	講義	講義資料をWebClassにアップロードするので、それを見ておくこと。	20
	内容	授業計画の説明・アンケート、および細胞工学序論(PowerPointによる講義)、バイオプロセスの歴史や実例を学ぶ。細胞生物学・分子生物学の基礎を復習する。代謝経路について復習する。好気条件下、嫌気条件下でのエネルギー代謝(呼吸と発酵)について復習する。脂質代謝について復習する。			
2回	テーマ	生物反応の化学量論	講義	配布資料:第2回講義「生物反応の化学量論」を読んで予習すること。	30
	内容	化学量論の基礎を実例の計算により学ぶ。			
3回	テーマ	酵素反応の基礎1	講義	配布資料:第3、4回講義「酵素反応の基礎 ミカエリス・メンテン式とLineweaver-Burke plot」の酵素反応の基礎のところを読んで予習すること。	30
	内容	酵素反応の基礎を復習する。			
4回	テーマ	酵素反応の基礎2	講義	配布資料:第3、4回講義「酵素反応の基礎 ミカエリス・メンテン式とLineweaver-Burke plot」を読んで予習すること。	30
	内容	Michaelis-Menten式の導出と、Lineweaver-Burke plotについて復習する。			
5回	テーマ	酵素の活性化エネルギーとアレニウスの式	講義・演習	配布資料:第5回講義「酵素の活性化エネルギーとアレニウスの式」を読んで予習すること。	30
	内容	酵素の活性化エネルギーとアレニウスの式について学び、実際のデータに基づいて演習を行う。			
6回	テーマ	微生物培養の基礎 第1回から第6回までの講義内容の復習	講義・演習	配布資料:第6回講義「微生物培養の基礎」を読んで予習すること。	30
	内容	独立栄養生物と従属栄養生物、培地の成分、ラクトースによるβガラクトシダーゼ誘導、等について学ぶ。第1回から第7回までの講義内容を復習する。			
7回	テーマ	微生物培養の基礎(第6回の続き) 評価試験	講義・演習	第1回から第6回までの講義資料と小テストを見直しておくこと。評価試験のために全体資料を見直して復習すること。	30
	内容	独立栄養生物と従属栄養生物、培地の成分、ラクトースによるβガラクトシダーゼ誘導、等について学ぶ。評価試験1回目を行う。			
8回	テーマ	増殖速度論1	講義	配布資料:第8回講義「増殖速度論1」を読んで予習すること。	60
	内容	細胞増殖測定法、増殖速度の理論について学び、比増殖速度、倍加時間、菌体収率、等の計算について学ぶ。			
9回	テーマ	増殖速度論2	講義・演習	配布資料:第9回講義「増殖速度論2」を読んで予習すること。	30
	内容	比増殖速度、倍加時間について復習し、実験データからの例題を解いて演習を行う。			
10回	テーマ	生物反応の化学量論と速度論	講義	配布資料:第10回講義「生物反応の化学量論と速度論」を読んで予習すること。	30
	内容	培養における化学量論および培養基濃度と菌体濃度の変化を評価するMonodの式を学ぶ。			

## 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 ..... 内容	連続培養 細胞培養方法として、回分培養、連続培養のそれぞれの特徴を学ぶ。ケモスタット培養法による連続培養について学ぶ。	講義	配布資料:第11回講義「連続培養」を読んで予習すること。	30
12回	テーマ ..... 内容	連続培養における増殖速度、基質収支 ケモスタット培養法における増殖速度、基質収支、等について学ぶ。	講義	配布資料:第12回講義「連続培養における増殖速度、基質収支」を読んで予習すること。	30
13回	テーマ ..... 内容	滅菌操作と全体の復習 細胞培養における滅菌操作と滅菌の速度論を学ぶ。全体の復習をする。第14回講義で行う評価試験2回目の模擬問題を問いて、演習を行う。	講義・演習	配布資料:第13回講義「滅菌操作」を読んで予習すること。これまでの小テストの見直しをしておくこと。(小テストはまとめてWebClassにアップロードする。)	30
14回	テーマ ..... 内容	酵素の熱失活、固定化酵素および評価試験2回目 酵素の熱失活の速度論と固定化酵素の特徴を学ぶ。評価試験2回目を行う。	講義・演習	細胞工学第14回講義酵素の熱失活、固定化酵素を読んで予習すること。第13回模擬問題の解説をWebClassにアップロードするので、評価試験のために復習しておくこと。	30
15回	テーマ ..... 内容	まとめ 全体を通して重要な点、テストでできなかった点、などについて復習する。提出物を返却して解説する。	講義	「到達度ポートフォリオ」を作成すること。	60

科目名	細胞機能学 (3生)			開講学年	3	講義コード	1713601	区分	選択		
英文表記	Cellular function			開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	山本進二郎										
研究室	E204					オフィス アワー 月曜日5時限、木曜日5時限					
メールアドレス	syamamot@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	動物細胞 培養技術 医薬品 組織再生										
授業概要	<p>医薬品生産や再生医療に利用される動物細胞の機能を知ることが極めて重要であり、「細胞機能学」ではこれらに関わる内容を学ぶ。本講義では、医薬品生産や組織再生に必要な動物細胞の特徴や分析法・培養材料・培養技術を話し、さらには動物細胞の組織形成や機能発現、最近の研究情報などを修得する。本講義を通して、動物細胞を利用する様々な培養工学的な課題に対応できる基礎能力と現象を数量的に捉えられる解析能力を養う。教育職員免許の資格取得に関係する内容を含む。以下の点に留意し、しっかりと学修して欲しい。1.生命科学に関わる応用科目なので、講義内容を必ず理解すること。2.前もって詳細をwebclass(予習用)にアップするので、閲覧すること。3.講義後、実際に話した講義内容をwebclass(復習用)に掲載するので、復習に利用すること。4.授業中に質問して理解度を確認するので、質問には必ず答えること。5.毎回小テストを行って授業の理解度を確保させる。6.15回の講義の中で、図書館の指定図書などの関連図書を利用させたレポートを課し、発展学習を促すので、期日を厳守して提出すること。7.講義に関わる課題を考えさせて調査・プレゼンテーション(PBL)を促すので、積極的に参加すること。なお、レポート・小テスト解答用紙・中間試験解答用紙などは適宜返却して解説する。</p>							関連科目			
								<p>基礎科目:細胞培養工学、基礎生命科学III(生物学) 連携科目:代謝工学 発展科目:細胞工学、細胞工学実験</p>			
教職関連区分	【教員免許状取得のための必修・選択】…選択【科目区分】…教科に関する科目(中学校及び高等学校 理科)【各科目に含めることが必要な事項】…生物学							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	動物細胞の特徴が説明できる。									
	②	動物細胞の培養方法が説明できる。									
	③	酸素供給方法が説明できる。									
	④	組織再生させる培養方法が説明できる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	60	0	15	10	5	0	10	0	100		
教科書	プリントを配布										
参考書	動物細胞培養・自動化におけるトラブル発生原因と対策 技術情報協会 技術情報協会編集 978-4-86104-684-1										



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

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)		授業内容	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・細胞機能学概論 細胞機能学について概説して、動物細胞培養について学ぶ。デジゲントを行う。	講義 演習	【予習】プリントp.1~3を読んでおく。【復習】小テスト①の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
2回	テーマ ..... 内容	動物培養の特徴 動物細胞培養の特徴について学ぶ。	講義 演習	【予習】プリントp.4~9を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト②の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
3回	テーマ ..... 内容	動物細胞の分析1 顕微鏡による動物細胞の観察や分析について学ぶ。	講義 演習	【予習】プリントp.10~12を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト③の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
4回	テーマ ..... 内容	動物細胞の分析2 動物細胞培養の分析について学ぶ。	講義 演習	【予習】プリントp.13~18を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト④の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
5回	テーマ ..... 内容	動物細胞の分析3 動物細胞の増殖活性の分析について学ぶ。	講義 演習	【予習】プリントp.18~22を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑤の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
6回	テーマ ..... 内容	動物細胞の分析4 動物細胞の増殖速度論について学ぶ。	講義 演習	【予習】プリントp.22~29を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑥の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
7回	テーマ ..... 内容	培養方法 様々な培養形式と培地組成について学ぶ。7回までの講義内容に関する中間試験1を講義後半に行う。	講義 演習	【予習】プリントp.30~34を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑦の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
8回	テーマ ..... 内容	培地成分 培地の緩衝作用と培養材料について学ぶ。中間試験1と提出レポートの講評・振り返りを行う。	講義 演習	【予習】プリントp.34~43を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑧の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
9回	テーマ ..... 内容	培養担体 細胞外マトリックスの種類と特徴、培養担体について学ぶ。	講義 演習	【予習】プリントp.44~53を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑨の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
10回	テーマ ..... 内容	培養1 大量培養技術について学ぶ。	講義 演習	【予習】プリントp.54~60を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑩の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60

## 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	培養2 ..... 酸素供給について学ぶ。	講義 演 習	【予習】プリントp.60~71を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑪の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
12回	テーマ ..... 内容	培養3 ..... 増殖に対する環境因子の影響について学ぶ。課題についてプレゼンテーションする(PBL)。	講義 演 習	【予習】プリントp.71~86を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑫の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
13回	テーマ ..... 内容	培養4 ..... 再生医療のための効率的培養技術について学ぶ。課題についてプレゼンテーションする(PBL)。	講義 演 習	【予習】プリントp.98~109を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑬の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
14回	テーマ ..... 内容	培養5 ..... 様々な3次元培養法について学ぶ。課題についてプレゼンテーションする(PBL)。	講義 演 習	【予習】プリントp.109~114を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑭の回答をwebclassに掲載するので、利用する。	60
15回	テーマ ..... 内容	培養6とまとめ ..... 3次元共培養法について学ぶ。8~14回の講義内容に関する中間試験2を講義後半に行う。提出物の返却、総評。	講義 演 習	【予習】プリントp.115~121を読み、webclassを確認する。【復習】小テスト⑮の回答をwebclassに掲載するので、利用する。「到達度ポートフォリオ」の作成と提出	60

科目名	環境化学(3生)				開講学年	3	講義コード	1713801	区分	選択		
英文表記	Environmental Chemistry				開講期	前期	開講形態		単位数	2		
担当教員	平 大輔											
研究室	E206						オフィス アワー 木5					
メールアドレス	hira@life.sojo-u.ac.jp											
キーワード	物質循環 酸化還元 酵素 反応速度											
授業概要	<p>基礎生命科学IIに引き続き、環境化学の基礎となる生物物理化学の講義を行う。酸化還元反応について理解を深め、さらに化学反応の平衡と反応速度および酵素反応速度論について学ぶ。これらを通して、生物地球学化学的な物質循環やそれを担う生物・酵素反応について理解し、化学的な視点で生物と環境の関わりを学ぶ。また、環境分析・コンサルタント分野において近年急速に普及している技術や手法(マイクロプラスチック分析や環境DNAなど)について理解を深め、環境化学の応用的側面を学ぶ。</p>								関連科目			
									基礎科目:基礎生命科学II、環境生態学			
教職関連区分									建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
									学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	地球上の物質循環についてエネルギー論(熱力学)的観点から理解し、記述できる。										
	②	地球上の物質循環について反応速度論的観点から理解し、記述できる。										
	③											
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	50	0	0	40	0	0	10	0	100			
教科書	授業の中で指示する											
参考書	バーロー生命科学のための物理化学第2版 東京化学同人											

予備知識	基礎生命科学II(物理化学)の内容を復習・整理できていることが望まれる。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連する科目である。環境化学に対する化学的基礎知識ならびに論理的思考を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	各授業においてミニレポートを課す(合計40点)、中間試験(25点×2回)、ポートフォリオの合計100点で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

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	序論 講義の内容および評価法等についてガイダンスを行う。	講義		
2回	テーマ ..... 内容	物理量と単位 物理量と単位について、基礎生命科学IIで取り扱った内容を復習しながら、熱力学の基礎を確認する。	講義	基礎生命科学II(物理化学)の指定した範囲を復習しておく必要がある。事前配布資料の「物理量と単位、熱力学第一法則、第二法則」の箇所を予習しておく必要がある。	90
3回	テーマ ..... 内容	ギブズ自由エネルギーと化学平衡 ギブズ自由エネルギーについて、基礎生命科学IIで取り扱った内容を復習しながら、熱力学の基礎を確認する。	講義	事前配布資料の「ギブズ自由エネルギーと化学平衡」の箇所を予習しておく必要がある。	60
4回	テーマ ..... 内容	酸化還元電位 生体分子の酸化還元とそこから得られる生体エネルギーについて説明する。	講義	事前配布資料の「標準電極電位、種々の酸化還元反応」を予習しておく必要がある。	60
5回	テーマ ..... 内容	物質循環と酸化還元(1) 地球上の炭素循環について、酸化還元反応としての理解を深める。	講義と演習	事前配布資料の「炭素循環」の箇所を予習しておく必要がある。	60
6回	テーマ ..... 内容	物質循環と酸化還元(2) 地球上の窒素循環について、酸化還元反応としての理解を深める。	講義と演習	事前配布資料の「窒素循環」の箇所を予習しておく必要がある。	60
7回	テーマ ..... 内容	中間テスト 上記の1-6の内容の中間テストを行う。	試験	1~6の内容について、復習しておく必要がある。	90
8回	テーマ ..... 内容	反応速度論 化学反応速度の基礎的概念をこれまでに学んだ平衡と対比して導入する。	講義	事前配布資料の「化学変化の速度論的側面」の箇所を予習しておく必要がある。	60
9回	テーマ ..... 内容	反応速度式 反応次数・反応速度式について理解する。	講義	事前配布資料の「反応速度論、酵素反応速度論」の箇所を予習しておく必要がある。	60
10回	テーマ ..... 内容	アレニウス式と酵素反応 反応速度と温度の関係、アレニウスの式について復習し、酵素とその触媒反応の特徴について理解する。	講義	基礎生命科学II(物理化学)の指定した範囲を復習しておく必要がある。事前配布資料の「活性化エネルギーと酵素・触媒」の箇所を予習しておく必要がある。	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	酵素反応速度式	講義	事前配布資料の「酵素反応速度論の解析実例」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	酵素反応の速度式としてミカエリス・メンテン式について理解する。			
12回	テーマ	物質循環と反応速度(1)	講義と演習	事前配布資料の「光合成のエネルギー論(熱力学)と速度論」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	地球上の炭素循環について、反応速度論的観点の理解を深める。			
13回	テーマ	物質循環と反応速度(2)	講義と演習	事前配布資料の「窒素循環に関係する酵素反応」の箇所を予習しておく必要がある。	60
	内容	地球上の窒素循環について、反応速度論的観点の理解を深める。			
14回	テーマ	環境化学分析手法の実際	講義	事前配布資料の「環境化学の研究」を予習しておく必要がある。	60
	内容	環境の化学分析法について、実際に現場で使用されている手法を学ぶ。			
15回	テーマ	総括および中間テスト	試験	1~14の内容について、復習しておく必要がある。	90
	内容	1-14までの総括と中間テスト、授業評価をおこなう。			
16回	テーマ	講評	講義	講義全体の振り返りをしておく必要がある。	
	内容	中間試験および授業の講評を行う。			

科目名	ゼミナール◎ (4生)				開講学年	4	講義コード	1714201	区分	必修	
英文表記	Seminar				開講期	通年	開講形態		単位数	2	
担当教員	古水 雄志 山本 進二郎										
研究室	各指導教員研究室						オフィス 配属先研究室の指導教員に確認する アワー こと				
メールアドレス	komizu@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	医薬 医療 食品 環境 SOJOポートフォリオ										
授業概要	ゼミナールは卒業研究をより充実したものとするために、前期に卒業研究指導教員が個別に卒業研究テーマに関連した課題を与えるものである。卒業研究は配属した分野(研究室)の専門に関連する研究テーマが学生各自に与えられ、1年間、個別に研究指導を受けるので、研究推進のために必要な基礎事項の個別指導や関連した基礎実験・計測の指導を行うとともに、報告書のまとめ方についても指導する。1. 配属先の各自の指導教員の指示に従うこと。2. 時間割は各自の指導教員に確認すること。3. 各研究テーマの報告書の内容を解説する。							関連科目			
								基礎科目: 応用生命科学科で修得すべき全科目 連携科目: 卒業研究			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	生命科学に関する専門知識を深めることができる。									
	②	専門知識を問題解決に利用できる応用力を修得できる。									
	③	口頭発表資料とその要旨を作成し、プレゼンテーション(発表、質疑応答)できる。									
	④	卒業論文を作成することができる。									
	⑤	本科目における「学生の到達度目標」をポートフォリオで自己評価することができる。									
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	0	0	0	10	90	100		
教科書	授業の中で指示する。										
参考書	授業の中で指示する。										

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

## 授業計画

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

科目名	卒業研究◎（4生）				開講学年	4	講義コード	1714301	区分	必修	
英文表記	Graduation Research				開講期	通年	開講形態		単位数	10	
担当教員	古水 雄志 山本 進二郎										
研究室	各指導教員研究室						オフィス 配属先研究室の指導教員に確認する アワー すること				
メールアドレス	komizu@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	医薬 医療 食品 環境 SOJOポートフォリオ										
授業概要	配属した分野(研究室)の専門に関連する卒業研究テーマが学生各自に与えられ、1年間、個別に研究指導を受ける。研究指導は、研究の背景・目的と研究方法の理解から始まり、研究の実施、データの整理・解析・報告、論文の作成、発表の方法等について実践的に行われる。研究の進捗状況を報告する報告会への出席・発表が義務付けられており、この発表の準備を行うことで、自学自習の態度を培い、論理的な記述力と発表能力が磨かれる。 1. 配属先の各自の指導教員の指示に従うこと。 2. 時間割は各自の指導教員に確認すること。 3. 各研究テーマの報告書の内容を解説する。							関連科目			
								基礎科目:応用生命科学科で修得すべき全科目 連携科目:ゼミナール			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	卒業研究テーマに関する専門知識を身につけ、設計・検討および実験結果を理論解析できる。									
	②	卒業研究で起こる各種問題に対応できる総合力を養い、その問題に対して自ら解決策を見出すことができる。									
	③	卒業研究活動で得られた結果を自らの考えを持って考察し、結論を導くことができる。									
	④	定例報告会、論文作成、卒業論文発表で論理的記述力と発表能力を磨き、各自の仕事を論理的に報告できる。									
	⑤	卒業研究を自主的、継続的に実行することができる。									
	⑥	本科目における「学生の到達度目標」をポートフォリオで自己評価することができる。									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	0	0	0	10	90	100		
教科書	授業の中で指示する。										
参考書	授業の中で指示する。										

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

学修上の  
注意  
(SBOs)



## 授業計画

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

科目名	基礎生命科学Ⅰ(有機化学)①◎(1生)				開講学年	1	講義コード	2710501	区分	必修		
英文表記	Basic Life Science I (Organic Chemistry)				開講期	後期	開講形態		単位数	4		
担当教員	古水雄志(クラス①担当) 後藤浩一(クラス②担当)											
研究室	G404(古水雄志) G420(後藤浩一)						オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照					
メールアドレス	kgoto@life.sojo-u.ac.jp											
キーワード	有機化合物 共有結合 官能基 反応機構											
授業概要	<p>生体は多様な有機化合物群が集積・組織化した高次の機能性集合体であり、分子レベルでとらえた場合、生命現象を担う生体分子や生体反応の多くは有機化学の言葉で記述される。したがって、生命の本質的な理解を目指した生命科学のなかで、有機化学は必要不可欠な基礎分科のひとつとなっている。生命がみせる種々の事象を考察し、より高度な生命科学を理解するために、本講義では、有機化合物が物質としてどのように構成され、変化するかに焦点をあて、有機化合物の構造、命名、性質、化学反応、反応機構などの有機化学の基礎的能力を養う。1. 講義内容に関連する教科書・資料を事前に読み、分からないところは、図書館・図書室の本を用いて調べる。2. 講義中に教員より質問し、講義内容の理解度を確認する。3. 講義内容に関連した課題を与えるので、図書館・図書室の本を用いて学習し、レポートを作成・提出する。4. 次の回の講義内で課題内容を解説する。</p>								関連科目			
									基礎科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ 連携科目:生化学Ⅰ 発展科目:生体高分子科学、医薬材料学			
教職関連区分									建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
									学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	アルカン、アルケン、アルキン、芳香族化合物の命名、構造、性質、化学反応、反応機構について理解することができる。										
	②	有機ハロゲン化物、アルコール、エーテルの命名、構造、性質、化学反応、反応機構について理解することができる。										
	③	アルデヒド、ケトン、カルボン酸誘導体、アミンの命名、構造、性質、化学反応、反応機構について理解することができる										
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	50	0	0	40	0	0	10	0	100			
教科書	ベーシック有機化学(第2版) 化学同人 山口良平、山本行男、田村 類 著 978-4-7827-0614-5											
参考書	クリック!有機化学 化学同人 山本行男 著 4-320-04284-0											

予備知識	化学の基礎を予備知識とする。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、生命科学に係る諸物質・現象の理解に不可欠な有機化学の基礎を系統的に学習する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1. 中間試験 講義全体を前半と後半に分け、それぞれの範囲の試験を中間試験として2回実施する。25点×2回 = 50点 2. レポート 講義内容に関する課題(演習問題)を出すので、レポートとして提出する。課題は8回出す。5点×8回 = 40点 3. ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1. 本講義は週2回開講される。2. レポートは、期限内必ず提出する。3. 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。4. 講義に関する質問・相談等は、次のオフィスアワーを積極的に利用する。 後藤浩一:月昼、金5限目、古水雄志:月昼、木昼、金昼

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	有機化学入門	講義	予習:教科書p.1~8を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	有機化学のはじまりと発展、現代有機化学の役割と意義について学習する。また、有機化合物からなる物質の成り立ち、構成粒子と化学結合、および化学変化について概説する。			
2回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅰ	講義	予習:教科書p.12~17,22~24を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	共有結合とイオン結合、電気陰性度、共鳴式、ファンデルワールス力、酸と塩基について学習する。			
3回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅱ	講義	予習:教科書p.9~12を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	原子の電子構造と原子軌道、構成原理、パウリの排他原理、フントの規則について学習する。			
4回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅲ	講義	予習:教科書p.17~21を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	分子軌道、混成軌道(sp <sup>3</sup> 混成軌道、sp <sup>2</sup> 混成軌道、sp混成軌道)について学習する。			
5回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅳ	講義	予習:教科書p.27~32を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	炭水素化合物の命名法について学習する。1回~5回の講義内容について課題を出す。			
6回	テーマ	有機化合物の立体構造Ⅰ	講義	予習:教科書p.37~43を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	異性体の分類、立体配座異性体、鎖式アルカンの立体配座、ニューマン投影式、環式アルカンの立体配座について学習する。			
7回	テーマ	有機化合物の立体構造Ⅱ	講義	予習:教科書p.43~45を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	立体配置異性体、鏡像異性体、キラリデンについて学習する。			
8回	テーマ	有機化合物の立体構造Ⅲ	講義	予習:教科書p.45~47を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	R,S表示法、E,Z表示法について学習する。6回~8回の講義内容について課題を出す。			
9回	テーマ	アルカン	講義	予習:教科書p.55~58を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルカンの構造と性質、ハロゲン化反応(ラジカル反応)と反応機構について学習する。			
10回	テーマ	アルケンとアルキンⅠ	講義	予習:教科書p.59~61を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルケンとアルキンの構造と性質、アルケンの求電子付加反応について学習する。			

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	アルケンとアルキンⅡ	講義	予習:教科書p.61～62を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルケンの求電子付加反応と反応機構について学習する。			
12回	テーマ	アルケンとアルキンⅢ	講義	予習:教科書p.65～67を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	アルキンの求電子付加反応と反応機構について学習する。9回～12回の講義内容について課題を出す。			
13回	テーマ	芳香族化合物Ⅰ	講義	予習:教科書p.83～85を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	芳香族化合物の構造と性質について学習する。			
14回	テーマ	芳香族化合物Ⅱ	講義	予習:教科書p.85～93を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	芳香族化合物の求電子置換反応と反応機構、置換基効果について学習する。13回～14回の講義内容について課題を出す。			
15回	テーマ	総括	講義		60
	内容	1回～14回の講義のまとめ、振り返りと補足を行う。			
16回	テーマ	中間試験	試験		60
	内容	1回～15回の講義内容について試験を行う。			
17回	テーマ	有機ハロゲン化物Ⅰ	講義	予習:教科書p.99～102を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	有機ハロゲン化物の命名、構造、性質および求核置換反応について学習する。			
18回	テーマ	有機ハロゲン化物Ⅱ	講義	予習:教科書p.102～104,105～106を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	有機ハロゲン化物の求核置換反応における立体化学、1,2-脱離反応およびその反応機構について学習する。17回～18回の講義内容について課題を出す。			
19回	テーマ	アルコールとフェノールⅠ	講義	予習:教科書p.115～119を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルコールとフェノールの命名、構造および性質について学習する。			
20回	テーマ	アルコールとフェノールⅡ	講義	予習:教科書p.122～123を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルコールの求核置換反応(脱水反応)と反応機構、酸化反応について学習する。			

## 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）
21回	テーマ	エーテルとエポキシドⅠ	講義	予習:教科書p.125~127,128~129を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	エーテルとエポキシドの命名、構造、性質およびエポキシドの開環反応について学習する。			
22回	テーマ	エーテルとエポキシドⅡ	講義	予習:教科書p.131~132を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	チオエーテル、チオエポキシド、スルフィドについて学習する。19回~22回の講義内容について課題を出す。			
23回	テーマ	アルデヒドとケトンⅠ	講義	予習:教科書p.135~140を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルデヒドとケトンの命名、構造、性質および求核付加反応について学習する。			
24回	テーマ	アルデヒドとケトンⅡ	講義	予習:教科書p.109~110,142を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	アルデヒドとケトンの有機金属化合物との反応について学習する。23回~24回の講義内容について課題を出す。			
25回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅰ	講義	予習:教科書p.149~153を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	カルボン酸の命名、構造および性質について学習する。			
26回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅱ	講義	予習:教科書p.155~157を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	カルボン酸誘導体(エステル、アミド、酸ハロゲン化物、酸無水物)の命名、構造および性質について学習する。			
27回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅲ	講義	予習:教科書p.157~162を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	カルボン酸誘導体(エステル、アミド、酸ハロゲン化物、酸無水物)の付加・脱離反応について学習する。			
28回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅳ	講義	予習:教科書p.161,163~164を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	ラクタム、ラクタムの合成、ニトリルの命名と構造について学習する。25回~27回の講義内容について課題を出す。			
29回	テーマ	アミンとその誘導体Ⅰ	講義	予習:教科書p.183~187を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アミンの命名、構造および性質について学習する。			
30回	テーマ	アミンとその誘導体Ⅱ	講義	予習:教科書p.189,192~193を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アミンの亜硝酸との反応、芳香族ジアゾニウムイオンの反応について学習する。			

## 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）
31回	テーマ	総括	講義	「到達度ポートフォリオ」の作成と提出	60
	内容	17回～30回の講義のまとめ、振り返りと補足を行う。また、学生による授業評価を行う。			
32回	テーマ	中間試験	試験		
	内容	17回～31回の講義内容について試験を行う。			



科目名	基礎生命科学Ⅰ(有機化学)②◎(1生)				開講学年	1	講義コード	2710502	区分	必修		
英文表記	Basic Life Science I (Organic Chemistry)				開講期	後期	開講形態		単位数	4		
担当教員	古水雄志(クラス①担当) 後藤浩一(クラス②担当)											
研究室	G404(古水雄志) G420(後藤浩一)						オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照					
メールアドレス	kgoto@life.sojo-u.ac.jp											
キーワード	有機化合物 共有結合 官能基 反応機構											
授業概要	<p>生体は多様な有機化合物群が集積・組織化した高次の機能性集合体であり、分子レベルでとらえた場合、生命現象を担う生体分子や生体反応の多くは有機化学の言葉で記述される。したがって、生命の本質的な理解を目指した生命科学のなかで、有機化学は必要不可欠な基礎分科のひとつとなっている。生命がみせる種々の事象を考察し、より高度な生命科学を理解するために、本講義では、有機化合物が物質としてどのように構成され、変化するかを焦点をあて、有機化合物の構造、命名、性質、化学反応、反応機構などの有機化学の基礎的能力を養う。1. 講義内容に関連する教科書・資料を事前に読み、分からないところは、図書館・図書室の本を用いて調べる。2. 講義中に教員より質問し、講義内容の理解度を確認する。3. 講義内容に関連した課題を与えるので、図書館・図書室の本を用いて学習し、レポートを作成・提出する。4. 次の回の講義内で課題内容を解説する。</p>								関連科目			
									基礎科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ 連携科目:生化学Ⅰ 発展科目:生体高分子科学、医薬材料学			
教職関連区分									建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
									学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	アルカン、アルケン、アルキン、芳香族化合物の命名、構造、性質、化学反応、反応機構について理解することができる。										
	②	有機ハロゲン化物、アルコール、エーテルの命名、構造、性質、化学反応、反応機構について理解することができる。										
	③	アルデヒド、ケトン、カルボン酸誘導体、アミンの命名、構造、性質、化学反応、反応機構について理解することができる										
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	50	0	0	40	0	0	10	0	100			
教科書	ベーシック有機化学(第2版) 化学同人 山口良平、山本行男、田村 類 著 978-4-7827-0614-5											
参考書	クリック!有機化学 化学同人 山本行男 著 4-320-04284-0											

予備知識	化学の基礎を予備知識とする。
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、生命科学に係る諸物質・現象の理解に不可欠な有機化学の基礎を系統的に学習する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1. 中間試験 講義全体を前半と後半に分け、それぞれの範囲の試験を中間試験として2回実施する。25点×2回 = 50点 2. レポート 講義内容に関する課題(演習問題)を出すので、レポートとして提出する。課題は8回出す。5点×8回 = 40点 3. ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1. 本講義は週2回開講される。2. レポートは、期限内必ず提出する。3. 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。4. 講義に関する質問・相談等は、次のオフィスアワーを積極的に利用する。 後藤浩一:月昼、金5限目、古水雄志:月昼、木昼、金昼

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	有機化学入門	講義	予習:教科書p.1~8を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	有機化学のはじまりと発展、現代有機化学の役割と意義について学習する。また、有機化合物からなる物質の成り立ち、構成粒子と化学結合、および化学変化について概説する。			
2回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅰ	講義	予習:教科書p.12~17,22~24を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	共有結合とイオン結合、電気陰性度、共鳴式、ファンデルワールス力、酸と塩基について学習する。			
3回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅱ	講義	予習:教科書p.9~12を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	原子の電子構造と原子軌道、構成原理、パウリの排他原理、フントの規則について学習する。			
4回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅲ	講義	予習:教科書p.17~21を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	分子軌道、混成軌道(sp <sup>3</sup> 混成軌道、sp <sup>2</sup> 混成軌道、sp混成軌道)について学習する。			
5回	テーマ	有機化合物の構造と種類Ⅳ	講義	予習:教科書p.27~32を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	炭水素化合物の命名法について学習する。1回~5回の講義内容について課題を出す。			
6回	テーマ	有機化合物の立体構造Ⅰ	講義	予習:教科書p.37~43を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	異性体の分類、立体配座異性体、鎖式アルカンの立体配座、ニューマン投影式、環式アルカンの立体配座について学習する。			
7回	テーマ	有機化合物の立体構造Ⅱ	講義	予習:教科書p.43~45を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	立体配置異性体、鏡像異性体、キラリデンについて学習する。			
8回	テーマ	有機化合物の立体構造Ⅲ	講義	予習:教科書p.45~47を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	RS表示法、E,Z表示法について学習する。6回~8回の講義内容について課題を出す。			
9回	テーマ	アルカン	講義	予習:教科書p.55~58を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルカンの構造と性質、ハロゲン化反応(ラジカル反応)と反応機構について学習する。			
10回	テーマ	アルケンとアルキンⅠ	講義	予習:教科書p.59~61を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルケンとアルキンの構造と性質、アルケンの求電子付加反応について学習する。			

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	アルケンとアルキンⅡ	講義	予習:教科書p.61～62を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルケンの求電子付加反応と反応機構について学習する。			
12回	テーマ	アルケンとアルキンⅢ	講義	予習:教科書p.65～67を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	アルキンの求電子付加反応と反応機構について学習する。9回～12回の講義内容について課題を出す。			
13回	テーマ	芳香族化合物Ⅰ	講義	予習:教科書p.83～85を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	芳香族化合物の構造と性質について学習する。			
14回	テーマ	芳香族化合物Ⅱ	講義	予習:教科書p.85～93を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	芳香族化合物の求電子置換反応と反応機構、置換基効果について学習する。13回～14回の講義内容について課題を出す。			
15回	テーマ	総括	講義		60
	内容	1回～14回の講義のまとめ、振り返りと補足を行う。			
16回	テーマ	中間試験	試験		60
	内容	1回～15回の講義内容について試験を行う。			
17回	テーマ	有機ハロゲン化物Ⅰ	講義	予習:教科書p.99～102を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	有機ハロゲン化物の命名、構造、性質および求核置換反応について学習する。			
18回	テーマ	有機ハロゲン化物Ⅱ	講義	予習:教科書p.102～104,105～106を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	有機ハロゲン化物の求核置換反応における立体化学、1,2-脱離反応およびその反応機構について学習する。17回～18回の講義内容について課題を出す。			
19回	テーマ	アルコールとフェノールⅠ	講義	予習:教科書p.115～119を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルコールとフェノールの命名、構造および性質について学習する。			
20回	テーマ	アルコールとフェノールⅡ	講義	予習:教科書p.122～123を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルコールの求核置換反応(脱水反応)と反応機構、酸化反応について学習する。			

## 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）
21回	テーマ	エーテルとエポキシドⅠ	講義	予習:教科書p.125~127,128~129を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	エーテルとエポキシドの命名、構造、性質およびエポキシドの開環反応について学習する。			
22回	テーマ	エーテルとエポキシドⅡ	講義	予習:教科書p.131~132を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	チオエーテル、チオエポキシド、スルフィドについて学習する。19回~22回の講義内容について課題を出す。			
23回	テーマ	アルデヒドとケトンⅠ	講義	予習:教科書p.135~140を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アルデヒドとケトンの命名、構造、性質および求核付加反応について学習する。			
24回	テーマ	アルデヒドとケトンⅡ	講義	予習:教科書p.109~110,142を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	アルデヒドとケトンの有機金属化合物との反応について学習する。23回~24回の講義内容について課題を出す。			
25回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅰ	講義	予習:教科書p.149~153を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	カルボン酸の命名、構造および性質について学習する。			
26回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅱ	講義	予習:教科書p.155~157を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	カルボン酸誘導体(エステル、アミド、酸ハロゲン化物、酸無水物)の命名、構造および性質について学習する。			
27回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅲ	講義	予習:教科書p.157~162を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	カルボン酸誘導体(エステル、アミド、酸ハロゲン化物、酸無水物)の付加・脱離反応について学習する。			
28回	テーマ	カルボン酸とその誘導体Ⅳ	講義	予習:教科書p.161,163~164を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。課題のレポートを作成する。	120
	内容	ラクタム、ラクタムの合成、ニトリルの命名と構造について学習する。25回~27回の講義内容について課題を出す。			
29回	テーマ	アミンとその誘導体Ⅰ	講義	予習:教科書p.183~187を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アミンの命名、構造および性質について学習する。			
30回	テーマ	アミンとその誘導体Ⅱ	講義	予習:教科書p.189,192~193を読んでおく。復習:教科書、ノートを用いて講義内容を復習する。	60
	内容	アミンの亜硝酸との反応、芳香族ジアゾニウムイオンの反応について学習する。			

## 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）
31回	テーマ	総括	講義	「到達度ポートフォリオ」の作成と提出	60
	内容	17回～30回の講義のまとめ、振り返りと補足を行う。また、学生による授業評価を行う。			
32回	テーマ	中間試験	試験		
	内容	17回～31回の講義内容について試験を行う。			

科目名	分析化学①◎ (1生)				開講学年	1	講義コード	2710701	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	市原 英明 (クラス①担当) 松本 陽子 (クラス②担当)										
研究室	市原 英明 (クラス①担当) : G413 松本 陽子 (クラス②担当) : E305-2						オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照				
メールアドレス	hideaki@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	分析化学 濃度 pH 平衡 緩衝溶液										
授業概要	<p>分析化学では、“見えなかったものを見るようにする”、“測れなかったものを測れるようにする”、“分けられなかったものを分けられるようにする”方法を学ぶ。化学的分析法では、物質と物質の選択的相互作用に基づくものであり、種々の分析試薬によるイオン・分子認識化学によって物質の分離・抽出を行う。分析の基礎を学ぶとともに、演習問題によって、実験で役立つことを意識して分析化学を理解する。本学科の人材育成目標のひとつは品質管理分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「分析化学」は必要不可欠である。講義を通して分析化学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。前回の小テスト結果を次の授業中に学生へフィードバックする。</p>							関連科目			
								連携科目:「化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(物理化学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ」			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	濃度の計算および単位の換算を理解し、演習問題を解答することができる。									
	②	化学平衡の基礎知識を理解し、演習問題を解答することができる。									
	③	酸・塩基平衡およびpHの計算を理解し、演習問題を解答することができる。									
	④	緩衝溶液の知識を理解し、演習問題を解答することができる。									
	⑤	錯体の知識を理解し、演習問題を解答することができる。									
	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		
	40	40	10	0	0	0	10	0	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											



予備知識	予備知識として、高校の化学の復習が望まれます。基礎科目ですので、基礎を身に付ける意欲と意志が必要です。本講義は、少人数教育科目であり、「分析化学①」および「分析化学②」のニクラスに分かれて連携して実施されます。
DPとの関連	優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうるため、生命科学に関する基本的な専門知識の一つである分析化学に関する基礎知識を身につける。さらに、講義、小テスト、試験を通じて汎用的基礎力、論理的思考能力を身につける。
実務経験のある教員	
評価明細基準	中間試験(40点)、定期試験(40点)、小テスト(10点)、ポートフォリオ(10点)の合計点100として、60点以上で単位認定する。60点に満たない場合は再試験を実施する。また定期試験前には学生自身による自己評価を行う。

レポート・小テスト等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。講義に関する質問・相談等は、次のオフィスアワーを積極的に利用する。市原 英明(クラス①担当):金曜昼休み。松本 陽子(クラス②担当):木曜昼休み。

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	濃度の表し方(1)	講義	予習:教科書のp1~p3を読んでおくこと。復習:ppまでをノートにまとめておくこと。	60
	内容	質量濃度(ppm, ppb)を学習する。			
2回	テーマ	濃度の表し方(2)	講義	予習:教科書のp3~p6を読んでおくこと。復習:p4~p6までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	モル濃度の理解を深め、質量濃度とモル濃度の変換を学ぶ。濃度の表し方について演習を行う。			
3回	テーマ	統計処理	講義	予習:教科書のp7~p15を読んでおくこと。復習:p7~p15までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	分析結果の統計的処理について学ぶ。			
4回	テーマ	化学平衡	講義	予習:教科書のp17~p25を読んでおくこと。復習:p17~p25までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	化学反応の平衡・解離平衡において、反応物の濃度と平衡定数が与えられた時に、平衡後の反応物および生成物の濃度の求め方について学ぶ。本授業内容について演習を行う。			
5回	テーマ	酸・塩基平衡(1)	講義	予習:教科書のp27~p34を読んでおくこと。復習:p27~p34までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	強酸・強塩基と弱酸・弱塩基の濃度が与えられるときに、そのpHの求め方について学ぶ。本授業内容について演習を行う。			
6回	テーマ	塩基平衡(2)	講義	予習:教科書のp35~p41を読んでおくこと。復習:p35~p41までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	弱酸の塩・弱塩基の塩の濃度が与えられるときに、そのpHの求め方について学ぶ。本授業内容について演習を行う。			
7回	テーマ	緩衝溶液	講義	予習:教科書のp43~p51を読んでおくこと。復習:p43~p51までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	緩衝溶液の役割とその調製方法を学ぶ。トリス緩衝液の調製方法を学ぶ。本授業内容について演習を行う。			
8回	テーマ	①~⑦の総括	講義 試験	予習:①~⑦のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:中間テスト問題を復習しておくこと。	60
	内容	①~⑦のまとめおよび中間試験			
9回	テーマ	多塩基酸の多段階解離	講義	予習:教科書のp53~p63を読んでおくこと。復習:p53~p63までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	多塩基酸の多段階解離について学ぶ。リン酸の解離、リン酸塩緩衝液について学ぶ。本授業内容について演習を行う。			
10回	テーマ	多塩基酸の塩	講義	予習:教科書のp65~p72を読んでおくこと。復習:p65~p72までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	リン酸塩、フタル酸塩などの多塩基酸の塩の水溶液のpHの求め方を学ぶ。本授業内容について演習を行う。			

## 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	酸-塩基滴定	講義	予習:教科書のp73~p83を読んでおくこと。復習:p73~p83までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	炭酸ナトリウムの塩酸による滴定を学ぶ。			
12回	テーマ	錯滴定	講義	予習:教科書のp85~p97を読んでおくこと。復習:p85~p97までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	エチレンジアミン四酢酸(EDTA)と金属イオンの結合の強さについて学ぶ。EDTA錯体について学ぶ。EDTA滴定による金属イオンの定量分析を学ぶ。			
13回	テーマ	沈殿滴定	講義	予習:教科書のp99~p107を読んでおくこと。復習:p99~p107までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	溶解度積について学ぶ。沈殿滴定について学ぶ。			
14回	テーマ	総括	講義	予習:全ての授業を振り返り自己評価しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑨-⑬のテーマ)を復習しておくこと。	60
	内容	⑨~⑬までのまとめ、学生による授業評価をおこなう。全ての講義の振り返り。			
15回	テーマ	定期試験	試験	予習:⑨~⑬のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑧-⑬のテーマ)を復習しておくこと。	60
	内容	定期試験			

科目名	分析化学②◎ (1生)				開講学年	1	講義コード	2710702	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	市原 英明 (クラス①担当) 松本 陽子 (クラス②担当)										
研究室	市原 英明 (クラス①担当) : G413 松本 陽子 (クラス②担当) : E305-2						オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照				
メールアドレス	hideaki@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	分析化学 濃度 pH 平衡 緩衝溶液										
授業概要	<p>分析化学では、“見えなかったものを見るようにする”、“測れなかったものを測れるようにする”、“分けられなかったものを分けられるようにする”方法を学ぶ。化学的分析法では、物質と物質の選択的相互作用に基づくものであり、種々の分析試薬によるイオン・分子認識化学によって物質の分離・抽出を行う。分析の基礎を学ぶとともに、演習問題によって、実験で役立つことを意識して分析化学を理解する。本学科の人材育成目標のひとつは品質管理分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「分析化学」は必要不可欠である。講義を通して分析化学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。前回の小テスト結果を次の授業中に学生へフィードバックする。</p>							関連科目			
								連携科目:「化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(物理化学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ」			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	濃度の計算および単位の換算を理解し、演習問題を解答することができる。									
	②	化学平衡の基礎知識を理解し、演習問題を解答することができる。									
	③	酸・塩基平衡およびpHの計算を理解し、演習問題を解答することができる。									
	④	緩衝溶液の知識を理解し、演習問題を解答することができる。									
	⑤	錯体の知識を理解し、演習問題を解答することができる。									
	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		
	40	40	10	0	0	0	10	0	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											

予備知識	<p>予備知識として、高校の化学の復習が望まれます。基礎科目ですので、基礎を身に付ける意欲と意志が必要です。本講義は、少人数教育科目であり、「分析化学①」および「分析化学②」のニクラスに分かれて連携して実施されます。</p>
DPとの関連	<p>優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうるため、生命科学に関する基本的な専門知識の一つである分析化学に関する基礎知識を身につける。さらに、講義、小テスト、試験を通じて汎用的基礎力、論理的思考能力を身につける。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>中間試験(40点)、定期試験(40点)、小テスト(10点)、ポートフォリオ(10点)の合計点100として、60点以上で単位認定する。60点に満たない場合は再試験を実施する。また定期試験前には学生自身による自己評価を行う。</p>

レポート・小テスト等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。講義に関する質問・相談等は、次のオフィスアワーを積極的に利用する。市原 英明(クラス①担当):金曜昼休み。松本 陽子(クラス②担当):木曜昼休み。

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 濃度の表し方(1)	質量濃度(ppm, ppb)を学習する。	講義	予習:教科書のp1~p3を読んでおくこと。復習:ppまでをノートにまとめておくこと。	60
2回	テーマ 濃度の表し方(2)	モル濃度の理解を深め、質量濃度とモル濃度の変換を学ぶ。濃度の表し方について演習を行う。	講義	予習:教科書のp3~p6を読んでおくこと。復習:p4~p6までをノートにまとめておくこと。	60
3回	テーマ 統計処理	分析結果の統計的処理について学ぶ。	講義	予習:教科書のp7~p15を読んでおくこと。復習:p7~p15までをノートにまとめておくこと。	60
4回	テーマ 化学平衡	化学反応の平衡・解離平衡において、反応物の濃度と平衡定数が与えられた時に、平衡後の反応物および生成物の濃度の求め方について学ぶ。本授業内容について演習を行う。	講義	予習:教科書のp17~p25を読んでおくこと。復習:p17~p25までをノートにまとめておくこと。	60
5回	テーマ 酸・塩基平衡(1)	強酸・強塩基と弱酸・弱塩基の濃度が与えられるときに、そのpHの求め方について学ぶ。本授業内容について演習を行う。	講義	予習:教科書のp27~p34を読んでおくこと。復習:p27~p34までをノートにまとめておくこと。	60
6回	テーマ 塩基平衡(2)	弱酸の塩・弱塩基の塩の濃度が与えられるときに、そのpHの求め方について学ぶ。本授業内容について演習を行う。	講義	予習:教科書のp35~p41を読んでおくこと。復習:p35~p41までをノートにまとめておくこと。	60
7回	テーマ 緩衝溶液	緩衝溶液の役割とその調製方法を学ぶ。トリス緩衝液の調製方法を学ぶ。本授業内容について演習を行う。	講義	予習:教科書のp43~p51を読んでおくこと。復習:p43~p51までをノートにまとめておくこと。	60
8回	テーマ ①~⑦の総括	①~⑦のまとめおよび中間試験	講義 試験	予習:①~⑦のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:中間テスト問題を復習しておくこと。	60
9回	テーマ 多塩基酸の多段階解離	多塩基酸の多段階解離について学ぶ。リン酸の解離、リン酸塩緩衝液について学ぶ。本授業内容について演習を行う。	講義	予習:教科書のp53~p63を読んでおくこと。復習:p53~p63までをノートにまとめておくこと。	60
10回	テーマ 多塩基酸の塩	リン酸塩、フタル酸塩などの多塩基酸の塩の水溶液のpHの求め方を学ぶ。本授業内容について演習を行う。	講義	予習:教科書のp65~p72を読んでおくこと。復習:p65~p72までをノートにまとめておくこと。	60



## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	酸-塩基滴定	講義	予習:教科書のp73~p83を読んでおくこと。復習:p73~p83までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	炭酸ナトリウムの塩酸による滴定を学ぶ。			
12回	テーマ	錯滴定	講義	予習:教科書のp85~p97を読んでおくこと。復習:p85~p97までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	エチレンジアミン四酢酸(EDTA)と金属イオンの結合の強さについて学ぶ。EDTA錯体について学ぶ。EDTA滴定による金属イオンの定量分析を学ぶ。			
13回	テーマ	沈殿滴定	講義	予習:教科書のp99~p107を読んでおくこと。復習:p99~p107までをノートにまとめておくこと。	60
	内容	溶解度積について学ぶ。沈殿滴定について学ぶ。			
14回	テーマ	総括	講義	予習:全ての授業を振り返り自己評価しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑨-⑬のテーマ)を復習しておくこと。	60
	内容	⑨~⑬までのまとめ、学生による授業評価をおこなう。全ての講義の振り返り。			
15回	テーマ	定期試験	試験	予習:⑨~⑬のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑧-⑬のテーマ)を復習しておくこと。	60
	内容	定期試験			

科目名	生化学 I ◎ (1 生)		開講学年	1	講義コード	2710801	区分	必修		
英文表記	Biochemistry I		開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	千々岩 崇仁									
研究室	E205 (E号館 2階)				オフィス アワー 金曜5限目					
メールアドレス	chijiwa@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	生体分子 糖 タンパク質 核酸 脂質									
授業概要	<p>生化学は、生命、細胞、生物といった現象を化学で認識し、書き表す高校教育までには習わない初学である。生化学Iでは、まず糖、タンパク質、核酸、脂質といった生体分子について、その単量体の化学的構造と機能、それらを結合あるいは会合させる力とそれによって形成される高分子・巨大分子の構造と機能を学ぶ。次に、物質的な理解ができたことを踏まえて、それらが生体内で合成あるいは分解される物質代謝とそれに伴うエネルギー代謝を、解糖系とクエン酸回路を代表例として学び、各反応に関わる酵素と酵素反応の特徴についての基礎知識を整理する。また、酵素反応の特徴を式にして単純な酵素反応速度論を導く。この一連の学修で、生命を構成する物質を化学式で認識・理解できるように、代謝とはそれらの化学反応であることを理解する。また、得られる知識は今後3年間の生物・生命に関する全ての科目を学ぶ上で知っていることが前提となる基盤知識である。各単元が終わるごとに理解度テストを行い、次回講義において採点結果を返却するとともに解説を行ってフィードバックとする。化学の基礎知識が必須であり、1年前期の化学Iおよび化学IIで基礎知識を習得済みであることが前提である。ただし、本講義内でも導入部で知識の確認のために振り返りを行うことにしている。1年生前期の基礎生命科学IIIで広範な生物の知識を学ぶので、本講義はその復習も兼ねることになる。</p> <p>1.理解度の確認のために講義中に質問するので答えること。2.講義の中で、図書館にある関連図書を紹介するので、発展学習として目を通すこと。</p>						<p>関連科目</p> <p>本講義の基礎となる科目：化学I、化学II 関連科目：基礎生命科学I(有機化学)、基礎生命科学III(生物学) 発展科目：生化学II、分子生物学、遺伝子科学、蛋白質科学、生命情報科学実験I・II(特に本科目は、2年前期で開講される必修科目の生化学IIおよび分子生物学の基礎となる科目である。</p>			
							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
教職関連区分	学修・教育目標									
	JABEE基準									
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	単糖の構造と機能、グリコシド結合と多糖の構造と機能を理解できる。								
	②	ヌクレオチドの構造と機能、ホスホジエステル結合と核酸の構造と機能を理解できる。								
	③	アミノ酸の構造と機能、ペプチド結合とタンパク質の構造と機能を理解できる。								
	④	脂質の構造と機能、疎水性に基づく会合とリポソーム・ミセルの構造と機能を理解できる。								
	⑤	解糖系とクエン酸回路で物質代謝の模様を理解し、各反応で働く酵素とその特徴を理解できる。								
	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	
	20	0	70	0	0	0	10	0	100	
教科書	講義の中で指示する									
参考書	<p>ヴォート生化学第4班(上・下) 東京化学同人 Donald Voet, Judith G.Voet著/田宮信雄 [ほか] 訳 9784807908073</p> <p>レーニンジャーの新生化学 第5版(上・下) 廣川書店 レーニンジャー, ネルソン, コックス [著]/中山和久編集 9784567244053</p> <p>ストライヤー生化学 第7版 東京化学同人 Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer著/入村達郎[ほか]監訳 9784807908035</p>									

予備知識	化学の基礎知識が必要である。
DP との 関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連する科目である。
実務経験 のある 教員	
評価明細 基準	①中間試験(20点)と小テスト(70点)とポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)で成績をつける(「中間試験」、「小テスト」とは学習単元の理解度を確認するためのもので、基本的には单元ごとに行う予定)。②上記合計点の60%である60点に満たない場合、中間試験と小テストの双方を合わせた範囲の再試を行う。③②の再試験が合格点に満たない場合、再履修となる。

ルーズリーフでノートを取る場合は毎回の講義で、全ての回のノートを持参すること。配布された資料プリントも毎回持参すること。講義に関する質問・相談等は積極的に行うこと。中間試験、小テストは実施後、正解プリントで答え合わせをして復習素材とすること。レポートなどの提出物のコピー&ペースなどの剽窃は、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 生体分子	生命を構成する原子や分子の構造について学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習しておく。	30
2回	テーマ 高分子化合物	生体分子である糖やタンパク質、核酸が高分子としてもつ特徴、脂質が集合体として持つ特徴の概要について学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習しておく。	30
3回	テーマ 単糖の化学1	フィッシャーに基づく単糖の構造の定義を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストに向けて知識を定着させておく。	30
4回	テーマ 単糖の化学2	単糖の構造について、エナジチオマーニ異性体とアノマーニ異性体の定義を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストに向けて知識を定着させておく。	30
5回	テーマ 単糖の化学3	二糖類、オリゴ糖類、多糖類の定義と構造ならびに生物学的意義を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストに向けて知識を定着させておく。	30
6回	テーマ 核酸の化学1	核酸を構成するヌクレオチドの構造的定義を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストで知識の定着度合いを確認する。	30
7回	テーマ 核酸の化学2	ヌクレオチドをつなぐホスホジエステル結合の構造と特徴を学び、DNAの逆相対二重らせんの構造と特徴および生物学的意義を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストの結果を踏まえて知識を整理整頓する。	30
8回	テーマ タンパク質の化学1	タンパク質を構成するアミノ酸の構造的定義を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストに向けて知識を定着させておく。	30
9回	テーマ タンパク質の化学2	タンパク質を構成するアミノ酸の側鎖の構造を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストで知識の定着度合いを確認する。	30
10回	テーマ タンパク質の化学3	アミノ酸をつなぐペプチド結合の構造と特徴ならびにタンパク質の高次構造の定義と構造形成に関わる相互作用を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、前期化学I・IIのおさらいしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストの結果を踏まえて知識を整理整頓する。	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 脂質の化学1	脂質と疎水性の意味および脂肪酸の構造を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通しておく。前期化学I・IIのおさらいをしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストで知識の定着度合いを確認する。	30
12回	テーマ 脂質の化学2	グリセロリン脂質やスフィンゴリン脂質およびコレステロールの構造と特徴ならびに生物学的意義を学ぶ。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通しておく。前期化学I・IIのおさらいをしておく。【復習】参考図書の関連項目と見比べながら板書ノートを復習し、小テストの知識を整理整頓しておく。	30
13回	テーマ 物質代謝とエネルギー代謝	物質代謝とエネルギー代謝は化学反応の両輪であることを学び、代謝反応の基礎知識を学ぶ。	講義	【予習】資料プリントに目を通しておく。【復習】講義内容と正解プリントを参考に、資料プリントを復習し、小テストで知識の定着度合いを確認する。	30
14回	テーマ 代謝と解糖系・クエン酸回路	代謝の代表例として、解糖系とクエン酸回路を学び、そこで働く酵素とその機能について学ぶ。	講義	【予習】資料プリントに目を通しておく。【復習】講義内容と正解プリントを参考に、資料プリントを復習し、小テストに向けて知識を定着させておく。	30
15回	テーマ 酵素反応速度論	酵素反応の特徴の基礎知識を学ぶ。	講義	【予習】資料プリントに目を通しておく。【復習】講義内容と正解プリントを参考に、資料プリントを復習し、小テストで知識の定着度合いを確認する。	30
16回	テーマ 酵素反応速度論IIと講評・再試の説明	酵素反応速度論に基づいて、ミカエリスメンテンの式およびライソウイーバー・パークプロットを導く。次にまとめと総評、出席確認を行い、最後に(対象者に)再試の範囲・要領を説明する。		【予習】資料プリントに目を通しておく。【復習】講義内容と正解プリントを選考に、資料プリントを復習し、小テスト知識を整理整頓する。	30

科目名	基礎生命科学Ⅱ（物理化学）◎（2生）				開講学年	2	講義コード	2710901	区分	必修		
英文表記	Bioenergetics				開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	千々岩崇仁 平大輔											
研究室	E205（E号館2階） E206						オフィス アワー 木5					
メールアドレス	chijiwa@life.sojo-u.ac.jp											
キーワード	熱力学 代謝 エネルギー 細胞											
授業概要	<p>生きているとは、ある傾向に従って常に「流れ」ていることである。その「流れ」の動機が「エネルギー」である。本講義は、環境生態学で検証してきた「生きていることとエネルギーの流れ」の関係を、生命における化学反応でより具体的に検証する。身近なエネルギーの形態としては「熱」を扱うため、この学問は熱力学とも呼ばれる。さらにこの熱の「動き」は、熱の増減にもなって膨張・収縮することでその変化を数値化できる「気体の(状態)変化」で検証される。現在では物理化学は理論化学を包括する大きな分野となり、気体の熱力学はその一部でしかない。従って、本講義で「物理化学」と呼び「(気体の)熱力学」と呼ぶ内容は、「生きている」ことを生命におけるエネルギーの流れとして理解することを焦点としており、そのツールとしてエンタルピーやエントロピーおよび化学反応の駆動力である自由エネルギーの概念を紹介する。さらに、その体系を基にした反応速度論を導入し、実践課題として様々な化学反応を数値に基づいて検証する。この一連の学修であらゆる化学反応のすすむ傾向と原理を理解できるようになる。各単元が終わるごとに理解度テストを行い、次回講義において採点結果を返却するとともに解説を行ってフィードバックとする。1.理解度の確認のために講義中に質問するので答えること。2.講義の中で、図書館にある関連図書を紹介するので、発展学習として目を通すこと。</p>								関連科目			
									基礎科目:基礎生物学、環境生態学、生化学Ⅰ 関連科目:分子生物学、化学Ⅰ、有機化学Ⅰ・Ⅱ 発展科目:環境化学			
教職関連区分									建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
									学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標											
	①	熱がエネルギーの一つの形態であることとその特徴を理解し、言葉で表現できる。										
	②	原子や分子のエネルギーが化学結合のエネルギーと見做せることを理解し、計算できる。										
	③	無秩序さの物差しとしてエントロピーを理解し、化学反応の自発的な方向を計算して理解できる。										
	④	化学反応の動機として自由エネルギーを理解し、化学平衡におけるルシャトリエの原理を理解できる。										
	⑤	触媒や酵素の動きについて反応速度論を通して理解できる。										
	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			
	20	0	70	0	0	0	10	0	100			
教科書	講義の中で指示する											
参考書	生命とエネルギーの化学 第2版 化学同人 アルバートレーニンジャー 基礎物理学選書7熱力学 化学同人 枝元一之 パーロー生命科学のための物理化学第2版 東京化学同人 野田春彦(訳)											

予備知識	化学、生化学I
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。生命で起こるあらゆる反応、つまり「生きる」という現象の動機をエネルギーの流れから理解する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	①中間試験(20点)と小テスト(70点)およびポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)で成績をつける(「中間試験」、「小テスト」とは学習単元の理解度を確認するためのもので、基本的には单元ごとに行う)。②上記合計点の60%である60点に満たない場合、中間試験と小テストの双方を合わせた範囲の再試を行う。③②の再試験が合格点に満たない場合、再履修となる。



ルーズリーフでノートを取る場合は毎回の講義で、全ての回のノートを持参すること。配布された資料プリントも毎回持参すること。講義に関する質問・相談等は積極的に行うこと。中間試験、小テストは実施後、正解プリントで答え合わせをして復習素材とすること。レポートなどの提出物のコピー&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	序論 物理化学で最小限必要な数学、数学的方法、単位概念を理解できるようになる。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通し、化学・生化学Iのおさらいしておく。【復習】資料プリントを正解と対照しながら講義内容を復習する。	30
2回	テーマ ..... 内容	気体の性質 生命反応を理解するためのモデルとしての理想気体の状態方程式を理解できるようになる。	講義	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】小テストで前回の講義内容の確認を行い、今回の講義内容は資料プリントを正解プリントを対照して復習する。	30
3回	テーマ ..... 内容	気体分子運動論 生命反応を理解するためのモデルとしての理想気体の状態方程式を分子論から理解できるようになる。	講義	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】小テストで前回の講義内容の確認を行い、今回の講義内容は資料プリントを正解プリントを対照して復習する。	30
4回	テーマ ..... 内容	熱力学 反応を状態の変化として解析し、系と熱的・機械的エネルギーに関する環境との関係として理解できるようになる。	講義	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】小テストで前回の講義内容の確認を行い、今回の講義内容は資料プリントを正解プリントを対照して復習する。	30
5回	テーマ ..... 内容	標準生成熱 熱化学式における標準生成熱(エンタルピー)の意味を理解できるようになる。	講義	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】小テストで前回の講義内容の確認を行い、今回の講義内容は資料プリントを正解プリントを対照して復習する。	30
6回	テーマ ..... 内容	熱力学第2法則① 自然現象の傾向から生命反応が進む傾向を理解できるようになる。	講義	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】小テストで前回の講義内容の確認を行い、今回の講義内容は資料プリントを正解プリントを対照して復習する。	30
7回	テーマ ..... 内容	熱力学第2法則② 宇宙が無秩序が増大するという法則に支配されていることを理解できる。	講義	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】小テストで前回の講義内容の確認を行い、今回の講義内容は資料プリントを正解プリントを対照して復習する。	30
8回	テーマ ..... 内容	化学反応とエントロピー 化学反応の進む方向とエントロピーの関係を理解できるようになる。	講義	【予習】資料プリントの実施予定分(およそ見開き2頁)に目を通しておく。【復習】小テストで前回の講義内容の確認を行い、今回の講義内容は資料プリントを正解プリントを対照して復習する。	30
9回	テーマ ..... 内容	化学反応と自由エネルギー 熱化学反応式と自由エネルギー変化を理解できるようになる。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】正解プリントと見比べながら資料プリントと板書ノートを復習する。	60
10回	テーマ ..... 内容	化学平衡と熱力学 平衡定数の速度論的解釈と熱力学的解釈を比較しながら両者を理解できるようになる。	講義	【予習】参考図書の関連項目に目を通す。【復習】正解プリントと見比べながら資料プリントと板書ノートを復習する。	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	反応速度論の導入	講義	【予習】配布資料「反応速度論への導入」を読み、参考図書の関連項目に目を通す。【復習】資料と板書ノートを復習する。	60
	内容	熱力学と対比することで反応速度の概念を捉え、なぜ必要とされるか理解できるようになる。			
12回	テーマ	反応速度式	講義	【予習】配布資料「反応速度論の基礎」を読み、参考図書の関連項目に目を通す。【復習】資料と板書ノートを復習する。	60
	内容	一次反応、二次反応の反応速度式を理解できるようになる。			
13回	テーマ	反応速度の温度依存性	講義	【予習】配布資料「反応の速い、遅いを決める要因」を読み、参考図書の関連項目に目を通す。【復習】資料と板書ノートを復習する。	60
	内容	反応速度と温度の関係、アレニウス式について理解できるようになる。			
14回	テーマ	活性化エネルギー	講義	【予習】配布資料「酵素の働きと活性化エネルギー」を読み、参考図書の関連項目に目を通す。【復習】資料と板書ノートを復習する。	60
	内容	触媒・酵素の働きを活性化エネルギーとの関係として理解できるようになる。			
15回	テーマ	⑪～⑭の総括	講義	【予習】これまでの講義内容を復習しておく。【復習】全資料と板書ノートを確認し、試験内容を復習する。	60
	内容	⑪～⑭のまとめと中間試験			
16回	テーマ	講評と再試の説明		【復習】講義全体を中間試験の解説をもとに復習する。	
	内容	最初に中間試験の講評を行う。次にまとめと総評、出席確認を行い、最後に（対象者）に再試の範囲・要領を説明する。			

科目名	基礎生命科学Ⅳ（医学基礎）◎（2生）				開講学年	2	講義コード	2711001	区分	必修	
英文表記	Basic Life Science IV (Basic Medicine)				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	進正志										
研究室	E号館501						オフィス アワー 水曜 5限目				
メールアドレス	mshin@life.soj-u.ac.jp										
キーワード	人体 構造 機能 病気 予防										
授業概要	<p>近年、生命科学の進歩には目覚ましいものがあり、これを応用して医療の現場でも遺伝子治療等の新しい治療法が導入され、また再生医療への期待も高まっている。本講義では、このような新しい医学の流れを理解するための基礎として、解剖学、生理学、病理学などを有機的に統合して学ぶことを目的とする。さらに、近年疾患との関係からも注目されている、遺伝子によって制御される積極的な細胞死であるアポトーシスや、種々の先端医療についても概説する。本学科は、生命科学の専門知識や技術を活かし、医療、薬品、食品、バイオ、環境など人々の「いのちと暮らし」を支える産業分野で活躍できる人材の育成を目指している。本科目は、医療や薬品関係の業種を目標とする学生、特に臨床工学技士を目指す学生にとって、必要不可欠である。また、講義を通して、様々な医学、薬学関連の課題に対応できる基礎能力と現象を科学的に捉えることのできる汎用的解析能力を身に付ける。各講義の復習のために確認問題を課し、次回の講義の初めに答え合わせと質疑応答をすることにより、また、小テスト、中間試験について8回目及び16回目の講義時間に正解(解答例)を示しながら講評することにより、学生へのフィードバックを行う。</p>							関連科目			
								2年 一般生理学 3年 基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	ヒトのミクロからマクロまでの構造と機能の概略を理解し、説明できる。									
	②	病気とはどのような状態か理解し、説明できる。									
	③	病気を引き起こすメカニズムの概略を理解し、説明できる。									
	④	各器官の代表的疾患について理解し、説明できる。									
	⑤	病気を予防するためには、どのようなことに注意すべきかを理解し、説明できる。									
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	70	0	20	0	0	0	10	0	100		
教科書	プリントを使用する。										
参考書	はじめの一步のイラスト病理学 羊土社 深山正久 入門人体解剖学(改訂第五版) 南江堂 藤田恒夫										

予備知識	1年 基礎生命科学Ⅲ(生物学) 2年 一般解剖学
DPとの関連	学科のDPが要求している3つの能力のうち、特に「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連した科目である。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験：7回目及び15回目の講義時間に行う。合計70点 2.小テスト：講義期間中に4回行う。合計20点 3.ポートフォリオ：「到達度評価ポートフォリオ」の入力による。10点 1～3を合計して60点以上を合格とする。これに満たない場合は不合格として、再試験を実施する。

1. WebClassにあらかじめ配信する教材や参考書を用いて予習をしておくこと。2. 予習の際、自分で調べても理解できない疑問点があれば、講義中やオフィスアワーに積極的に質問すること。3. 調べるにあたってはインターネットに依存しすぎないこと。ネット上の情報は、玉石混交であるので、必ず参考書等の書籍にあたって確認を取ること。4. 講義用プリントがWebClassにupされている場合は印刷して講義に持参すること。5. 毎回の講義内容について復習のための確認問題を課し、次回の講義初めに口頭試問を行うので、各自解答しておくこと。6. レポート等の提出物でのコピー&ペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。

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	病気の成り立ちⅠ（病因概論） 病気とはどういう状態が、また、病気を引き起こす原因（病因）の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、病気を引き起こす原因（病因）についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
2回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅡ（細胞レベルでの病気） 細胞・組織の構造と機能の概略について学ぶ。病気の根本にある細胞の障害、細胞死、修復過程の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、細胞レベルでの病気のメカニズムについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
3回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅢ（代謝障害） 物質代謝の障害によって起こる細胞、組織、器官の機能障害の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、物質代謝の障害によってどのようなことが起こるのかについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
4回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅣ（循環障害） 体液循環の障害によって起こる細胞、組織、器官の機能障害の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、体液循環の障害によってどのようなことが起こるのかについてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
5回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅤ（炎症と感染症） 炎症・感染症と生体防御機構の概略について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、炎症と感染症についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
6回	テーマ 内容	病気の成り立ちⅥ（腫瘍、生活習慣病、先端医療） がんや生活習慣病の発生メカニズムやリスクファクターの概略について学ぶ。遺伝子治療、再生医療、移植医療などの先端医療の基礎的事項について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、がん、生活習慣病、先端医療についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
7回	テーマ 内容	第1回～6回のまとめと到達度確認 第1回～6回の講義を振り返り、学生の到達度確認のための中間試験①を行う。	講義 L（e-	予習：第1回～6回の講義を振り返り、WebClassにupした教材、参考書、講義ノート等により、その内容についてまとめておく。復習：試験内容、特に自分が解答できなかった箇所について振り返りを行う。	90
8回	テーマ 内容	第1回～6回の講義についてのフィードバック 小テスト、中間試験について正解（解答例）を示しながら講評を行う。	講義 L（e-	予習：中間試験等で解答できなかった箇所等を整理しておく。復習：講評で示された正解と比べて試験内容を復習する。	90
9回	テーマ 内容	人体の構成と疾患Ⅰ（運動系） 人体を構成する諸器官の構造と機能、および代表的疾患について概説する。運動系（骨格系+筋系）に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、運動系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
10回	テーマ 内容	人体の構成と疾患Ⅱ（脈管系、免疫系） 脈管系、免疫系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 L（e-	予習：WebClassにupした教材、参考書等により、脈管系、免疫系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習：講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	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	人体の構成と疾患Ⅲ(消化器系) ..... 消化器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、消化器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
12回	テーマ ..... 内容	人体の構成と疾患Ⅳ(呼吸器系、泌尿器系) ..... 呼吸器系、泌尿器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、呼吸器系、泌尿器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
13回	テーマ ..... 内容	人体の構成と疾患Ⅴ(生殖器系) ..... 生殖器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、生殖器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
14回	テーマ ..... 内容	人体の構成と疾患Ⅵ(内分泌系、神経系、感覚器系) ..... 内分泌系、神経系、感覚器系に属する器官の構造と機能、および代表的疾患について学ぶ。	講義 (e- L)	予習:WebClassにupした教材、参考書等により、内分泌系、神経系、感覚器系の器官の構造と機能、および代表的疾患についてまとめておく。復習:講義ごとに課す確認問題を解答する。次回の講義初めに質疑応答を行う。	90
15回	テーマ ..... 内容	第9回～14回のまとめと到達度確認 ..... 第9回～14回の講義を振り返り、学生の到達度確認のための中間試験②を行う。	講義 (e- L)	予習:第9回～14回の講義を振り返り、WebClassにupした教材、参考書、講義ノート等により、その内容についてまとめておく。	90
16回	テーマ ..... 内容	講義全体についてのフィードバック ..... 小テスト、中間試験②について正解(解答例)を示しながら講評を行う。講義全体についての振り返りを行う。学生による授業評価。「学修到達度レポート」の提出。	講義 (e- L)	予習:中間試験②等で解答できなかった箇所等を整理しておく。また、全体を振り返り、理解できていない項目を整理しておく。復習:講評で示された正解と比べて試験内容を復習する。	90



科目名	環境工学概論（2生）				開講学年	2	講義コード	2711601	区分	選択	
英文表記	Introduction to Environmental Engineering				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	西山 孝（実務経験）										
研究室	G418						オフィス アワー 水5				
メールアドレス	nisiyama@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	元素の循環 地球温暖化 汚染物質処理										
授業概要	21世紀の人類が抱える問題の一つとして、急速に進む環境破壊・環境汚染があげられる。これらの中でも地球温暖化が近年最大の問題であろう。本講義においては、元素の循環と地球温暖化の関連、微生物の働きを利用した温暖化対策について概説する。また、持続可能な社会実現に向けた微生物の活用法、生態系の保全に繋がる環境汚染物質の浄化法についても解説する。前職である農業生物資源研究所での実務の経験を活かし、地球環境や環境問題に関連する微生物について講義を行う。なお、定期試験解答用紙、レポートなどは適宜返却して解説を行う。							関連科目			
								基礎科目：化学Ⅰ・Ⅱ 連携科目：環境生態学、生命環境論 発展科目：代謝工学、生命環境科学実験			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	地球温暖化のメカニズムとその影響について理解できる。									
	②	地球温暖化を緩和すると期待される新技術について理解できる。									
	③	環境汚染物質とその浄化能を持つ微生物について理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	60	0	30	0	0	10	0	100		
教科書	授業の中で指示する										
参考書											

予備知識	各種メディアで報じられている環境問題について調べ、その解決策について考察しておくことが望ましい。
DPとの関連	「持続可能な人類社会の構築に貢献できる社会人として相応しい豊かな人間性と高い倫理観、さらに国際的な視点を身につけたもの」に関連する科目である。基本的な元素循環に関連する生物機能、再生可能エネルギー、温暖化対策、環境汚染の修復の概論を学ぶことで、持続可能な社会の構築に資する生物機能について理解する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	定期試験(60点)、環境問題に関するレポート(冬休み前に指示)(30点)、ポートフォリオ(10点)を合計して評価する。合計が60点に満たない者には、別途レポートを課す。

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	主要元素の役割と循環	講義	【予習】炭素循環に関わる生物機能について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	炭素の循環について学ぶ。			
2回	テーマ	主要元素の役割と循環	講義	【予習】窒素循環に関わる生物機能について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	窒素の循環について学ぶ。			
3回	テーマ	主要元素の役割と循環	講義	【予習】硫黄とリンの循環に関わる生物機能について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	硫黄、リンの循環について学ぶ。			
4回	テーマ	地球温暖化の原因	講義	【予習】地球温暖化のメカニズムについて調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	地球温暖化のメカニズムについて学ぶ。			
5回	テーマ	地球温暖化の影響	講義	【予習】地球温暖化による影響について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	地球温暖化による気候への影響を学ぶ。			
6回	テーマ	地球温暖化の影響	講義	【予習】地球温暖化による影響について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	地球温暖化による経済への影響を学ぶ。			
7回	テーマ	地球温暖化説への反論	講義	【予習】地球温暖化に対する否定的な説について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	地球温暖化説やその脅威に対する反論を学ぶ。			
8回	テーマ	地球温暖化に対する新技術	講義	【予習】バイオ燃料について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	バイオエタノールの利用について学ぶ。			
9回	テーマ	地球温暖化に対する新技術	講義	【予習】バイオ燃料について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	バイオエタノールの製法、バイオディーゼルについて学ぶ。			
10回	テーマ	地球温暖化に対する新技術	講義	【予習】バイオ燃料とその他の技術について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	バイオブタノール、微生物燃料電池について学ぶ。			

## 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	汚染環境修復技術	講義	【予習】環境汚染物質とその除去法について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	環境汚染物質とその特性について学ぶ。			
12回	テーマ	汚染環境修復技術	講義	【予習】環境汚染物質とその除去法について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	環境汚染物質を分解、浄化する微生物について学ぶ。			
13回	テーマ	污水処理技術	講義	【予習】污水の処理法について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	污水処理の方式について学ぶ。			
14回	テーマ	污水処理技術	講義	【予習】污水処理に関わる微生物について調べる。【復習】配布プリントと見比べながら復習する。	30
	内容	污水処理に関わる微生物について学ぶ。			
15回	テーマ	定期試験	試験	【予習】この授業の重要なポイントについて復習する。【復習】試験で分からなかった点を復習し、場合によっては文献調査を行う。	90
	内容	この講義の重要なポイントに関する試験。			

科目名	遺伝子科学(2生)			開講学年	2	講義コード	2712001	区分	選択
英文表記	Genetic Science			開講期	後期	開講形態		単位数	2
担当教員	武谷 浩之								
研究室	E404 (E号館 4階)					オフィス 月～木 1限目。他の曜日・時限も アワー メールで予約可。			
メールアドレス	takeya@life.sojo-u.ac.jp								
キーワード	遺伝子解析・操作法 転写因子 エピジェネティクス がん遺伝子 がん抑制遺伝子								
授業概要	<p>遺伝子科学(選択科目)では、分子生物学(2年前期後半:必修科目)を基礎として、遺伝子の解析法と操作法、ならびに、エピジェネティクスを含む遺伝子発現の調節機構、遺伝子と疾患の連関などについて深く理解し、医学、薬学、農学、食品科学、遺伝子工学などに関連する幅広い学際的領域に応用・活用する能力を身につける。また、ゲノム編集などの遺伝子科学に関する先端的研究内容について、倫理的側面も含めて、専門外の人にもわかるように説明できるようになる。講義ではまず、遺伝学および逆遺伝学の概念と手法、遺伝子の構造と機能の解析法、遺伝子操作法などについて概説し、次に、これらの解析技術を用いて明らかにされてきた種々の生命現象の分子機序について解説する。特に、がんと遺伝病の研究を通して、遺伝子科学の基礎となる様々な発見がなされてきた経緯を踏まえ、後半では、こうした疾患(すなわち“異常”)を通して明らかとなってきた“正常”のしくみについて、最新の知見を交えながら解説する。初回の講義で詳しく説明するが、本授業は、能動的・主体的、かつ、深く学ぶこと(アクティブ&amp;ディープラーニング)を目的として、予習中心の授業を行う。予習の成果はレポートに記入すること。図書館に配架されている教科書や参考書の中で、自分のレベルにあったものを読み、十分に予習して理解に努める。知識や質問のレベルは問わないので、自分が何をわかっていないのかを見いだすこと。知識の量的達成を保証することはできないが、より深く理解する、より記憶に残ることを期待した授業である。また、大学卒業時に求められる学士力には、「知識の体系的理解」以外にも、「生涯にわたって自律・自立的に学び続ける力」「主体的に考える力」「自らを律して行動できる自己管理力」「課題対応能力」などの基礎的・汎用的能力や態度・志向性が含まれるが、これらは受動的な教育の場やテスト勉強では育成することはできない。予習において、アクティブ&amp;ディープラーニングを実践し、こうした基礎的・汎用的能力や態度・志向性を自ら培うことを期待する。到達度テストとレポートについては、実施回の次の回の授業でフィードバックし、講評を行う。</p>						<p>関連科目</p> <p>基礎となる科目:化学Ⅰ、化学Ⅱ、基礎生命科学Ⅰ(有機化学)、基礎生命科学Ⅲ(生物学)、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ、分子生物学 連携科目:生命情報科学実験Ⅰ 発展科目:生命情報科学実験Ⅱ</p>		
	建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造					
教職関連区分	学修・教育目標								
	JABEE基準								
JABEE記号	学生の到達度目標								
①	遺伝子解析技術について理解できる。								
②	遺伝子発現調節の分子機構を理解できる。								
③	がん遺伝子・がん抑制遺伝子について理解できる。								
④									
⑤									
⑥									
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
	40	20	0	30	0	0	10	0	100
教科書	WebClass 教材プリント 分子生物学(必修科目)で配布した教材プリント								
参考書	<p>ワトソン遺伝子の分子生物学 第7版 東京電機大学出版局 James D.Watson 他 著/中村桂子 他 訳 ISBN 978-4-501-63030-0</p> <p>細胞の分子生物学 第6版 ニュートンプレス Bruce Alberts 他 著/中村桂子 他 訳 ISBN 978-4-315-52062-0</p> <p>ヒトの分子遺伝学 第4版 メディカル・サイエンス・インターナショナル トム・ストラッチャン 他 著/村松正實 他 訳 ISBN 978-4-89592-691-1</p> <p>ワインバーグ がんの生物学 原書第2版 南江堂 Robert A.Weinberg 著/武藤誠 他 訳 ISBN 978-4-524-26581-7</p> <p>標準生化学 医学書院 藤田道也 ISBN 978-4-260-00801-3</p>								

予備知識	2年生前期後半の分子生物学の授業を基礎とする。したがって、本科目(選択科目)を受講する学生は、分子生物学の知識を頭の中で整理しておくことが必須である。
DPとの関連	応用生命科学科DP:ディプロマ・ポリシー(次のものに学位を授与する)の「【知識・理解】優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの」に関連しており、遺伝子科学についての専門知識を体系的に学修するとともに、知識体系の意味を理解することが求められる。また、応用生命科学科DPの【汎用的技能】と【態度・志向性】で求められる「汎用的基礎力」や「論理的思考能力」、「自ら課題を見出し、解決できる能力」にも関連する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	① 中間試験の40点は、4回の達成度テスト(各10点)の合計点である。② レポート(アクティブラーニング)を評価し、点数化する。レポートの書き方については、初回の講義で詳しく説明する。合計30点。③ 中間試験(40点)と定期試験(20点)、レポート(30点)、ポートフォリオ(10点)の合計点(100点満点)が60点以上で単位を認定する。

配布されたプリントは、毎回、持参してください。分子生物学(必修科目)で配布した教材プリントも持参してください。予習では「自分が何をわかっていないのか」を見だし、レポートに記入してください。知識や質問のレベルは問いません。「何が分からないかが分からない」状態で授業を受けることの無いようにしてください。レポート提出が遅れた場合、減点します。ただし、公欠などの特段の事情がある場合は考慮します。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされます。

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 シラバスの説明 遺伝子解析・操作技術(1)</p> <p>最初に授業の進め方や評価方法について説明する。遺伝子解析・操作技術(1): 遺伝学と逆遺伝学および遺伝子クローニングの起源と概念、大まかな手法などについて学ぶ。e-L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知 識の定着は講義中に行う。	≧60
2回	<p>テーマ 遺伝子解析・操作技術(2)</p> <p>最初にレポートの講評を行う。遺伝子・操作技術(2): 制限酵素やベクターな どについて学んだうえで、これらを用いたDNAの切断や結合、増幅、構造解 析法、遺伝子発現による有用タンパク質産生法などについて学ぶ。e- L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知 識の定着は講義中に行う。	≧60
3回	<p>テーマ 遺伝子解析・操作技術(3)</p> <p>最初にレポートの講評を行う。遺伝子・操作技術(3): ES細胞とiPS細胞に ついて学んだうえで、これらを用いた遺伝子ターゲティング(ノックアウト、ノ ックイン)マウスの作製法やノックダウン法などの遺伝子操作技術について学 ぶ。講義では、CRISPR/CAS9によるゲノム編集技術についても触れる。3 回分の授業をまとめる。e-L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の到達 度テストのために、3回分の授業を復習する。	≧60
4回	<p>テーマ 遺伝子発現の調節(1)</p> <p>最初に到達度テストを行う。次にレポートの講評を行う。遺伝子発現の調節(1): 感 染の際の炎症性サイトカインの遺伝子発現促進を例に、遺伝子発現 調節の概要を学び、次に、その分子機構の概要を学ぶ。e- L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知 識の定着は講義中に行う。	≧60
5回	<p>テーマ 遺伝子発現の調節(2)</p> <p>最初に到達度テストとレポートの講評を行う。遺伝子発現の調節(2): エン ハンサーやサイレンサーなど遺伝子調節領域について学んだうえで、この領 域に結合する遺伝子調節タンパク(転写因子)とステロイドホルモンや脂溶 性ビタミンなどに対する核内受容体について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知 識の定着は講義中に行う。	≧60
6回	<p>テーマ 遺伝子発現の調節(3)</p> <p>最初にレポートの講評を行う。遺伝子発現の調節(3): 離れた場所で育てら れた一卵性双生児を例にエピジェネティック機構の概要を学んだうえで、ヒ ストン修飾とクロマチンリモデリングによるエピジェネティック継承の分子機 構について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知 識の定着は講義中に行う。	≧60
7回	<p>テーマ 遺伝子発現の調節(4)</p> <p>最初にレポートの講評を行う。遺伝子発現の調節(4): 三毛猫を例にX染色 体不活性化を学び、また、DNAのメチル化を介したエピジェネティック制御 機構とゲノムインプリンティング機構について学ぶ。4回分の授業をまとめる 。e-L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の到達 度テストのために、4回分の授業を復習する。	≧60
8回	<p>テーマ がん遺伝子(1)</p> <p>最初に到達度テストを行う。次にレポートの講評を行う。がん遺伝子(1): 「制 御不能の増殖」や「周囲の組織への浸潤(さらには転移)」といったがん細胞 の特徴について学んだうえで、発がん性とは遺伝子DNAの変異異性である ことを理解する。e-L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知 識の定着は講義中に行う。	≧60
9回	<p>テーマ がん遺伝子(2)</p> <p>最初に到達度テストとレポートの講評を行う。がん遺伝子(2): ラウス肉腫ウ イルス(RNA腫瘍ウイルス)の研究を通してがん遺伝子と原がん遺伝子の 発見に至った経緯を学び、がん遺伝子とは何かを理解する。e- L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知 識の定着は講義中に行う。	≧60
10回	<p>テーマ がん遺伝子(3)</p> <p>最初にレポートの講評を行う。がん遺伝子(3): ヒトがん遺伝子として初めて 発見されたRas遺伝子について学び、がん化に重要な遺伝子(原がん遺伝 子)の多くは細胞の増殖や生存を調節する遺伝子であることを理解する。3 回分の授業をまとめる。e-L: 予習中心の授業。</p>	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の到達 度テストのために、3回分の授業を復習する。	≧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	がん遺伝子(4) がん抑制遺伝子(1) 最初に到達度テストを行う。次にレポートの講評を行う。がん遺伝子(4): 原がん遺伝子がん遺伝子へ変換する種々の変異について学び、また、アポトーシス抑制遺伝子も原がん遺伝子であることを学ぶ。がん抑制遺伝子(1): その概要を学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識 の定着は講義中に行う。	≧60
12回	テーマ ..... 内容	がん抑制遺伝子(2) 最初に到達度テストとレポートの講評を行う。がん抑制遺伝子(2): 機能獲得変異と機能欠損変異の概念について学んだうえで、遺伝性網膜芽細胞腫の研究から発見された最初のがん抑制遺伝子であるRb遺伝子について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識 の定着は講義中に行う。	≧60
13回	テーマ ..... 内容	がん抑制遺伝子(3) 最初にレポートの講評を行う。がん抑制遺伝子(3): 代表的ながん抑制遺伝子の産物でありゲノムの守護神とも呼ばれるp53を例に、がん抑制遺伝子産物の機能について学び、また、その機能阻害による子宮頸がん発症の分子機構について学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。到達度テストのための知識 の定着は講義中に行う。	≧60
14回	テーマ ..... 内容	腫瘍の悪性化 遺伝病(1) 最初にレポートの講評を行う。腫瘍の悪性化: その段階的進行と遺伝子・ゲノムの関連について、大腸がんを例に学ぶ。遺伝病(1): 遺伝性疾患の概念と遺伝様式の概要について学ぶ。4回分の授業をまとめる。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の到達度 テストのために、4回分の授業を復習する。	≧60
15回	テーマ ..... 内容	遺伝病(2) 最初に到達度テストを行う。次にレポートの講評を行う。遺伝病(2): 遺伝病発症の分子機構について、フェニルケトン尿症や色素性乾皮症、家族性高コレステロール血症、トリプレットリピート病などを例に、それぞれの遺伝様式別に学ぶ。e-L: 予習中心の授業。	講義・AL ・e-L	事前に講義内容と課題をWebClassにアップロードしている ので、予習してレポートを作成する。【講義後】次回の定期試験 のための準備を行う。	≧60
16回	テーマ ..... 内容	定期試験、ふりかえり他 最初に到達度テストの講評を行う。次にまとめと総評、ふりかえりを行う。最後に定期試験を行う。	講義・定期試験		

科目名	医用工学◎（2生）				開講学年	2	講義コード	2712201	区分	選択	
英文表記	Medical Engineering				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	石田誠一 山田佳央（非常勤）										
研究室	E302 本館1階 非常勤講師室						オフィス アワー 火昼休み				
メールアドレス	ishida-s@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	臨床工学技士 先端治療 医用生体工学実験 生体計測・機能代行 SOJOポートフォリオ										
授業概要	<p>医療に関わる工学を総称して医用工学と呼び、現在の先端医療には必要不可欠のものとなっている。そこには生体計測装置学、医用治療機器学、生体機能代行装置学、医用機器安全管理工学などが含まれる。本講義ではこれらの学問分野の基礎となる工学の原理と生体との関わりについて、実例を紹介しながら講義を行う。また、講義を通して様々な医用工学上の課題に対応できる基礎能力と現象を数量的に捉えられる解析能力を養う。1.将来、臨床工学技士を目指す学生は、必ず受講し、その業務内容などについて理解すること。2.3年の学生実験「医用生体工学実験」で実施する人工腎臓と人工肺について、その原理の基本的な知識を身につけること。3.毎回小テストを行うので、必ず提出すること。4.授業中に質問をし、理解度を確認しながら授業を行うので、質問には必ず答えること。5.15回の講義の中で、図書館の医用工学関連図書を指定し、レポートを課して、授業の発展学習を促すので、期日を厳守して提出すること。6.工学的な計算問題を解くことがあるので、電卓を持ってくること。毎回行う小テストの結果は、翌週の講義の時間にフィードバックする。またを7回目と15回目に行う中間試験の結果も翌週に学生へフィードバックする。</p>							関連科目			
								基礎科目：化学Ⅰ・Ⅱ、生化学Ⅰ・Ⅱ 連携科目：一般解剖学、一般生理学、医用生体工学実験 発展科目：基礎生命科学Ⅳ（医学基礎）			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	医用工学に必要な医学の知識を理解できる。									
	②	心臓の構造と機能、心電計・心電図モニタなどの取扱いと安全管理について理解できる。									
	③	血液浄化機器（人工腎臓）の取扱いと安全管理について理解できる。									
	④	人工心肺装置などの取扱いと安全管理について理解できる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	70	0	10	10	0	0	10	0	100		
教科書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第7版 南江堂（社）日本生体医学会ME技術教育委員会 978-4-524-26959-4										
参考書	入門人体解剖学 第4版 南江堂 藤田恒夫 4-524-21557-3										

予備知識	生体に関する生物学的知識 医療機器に関する関心
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、汎用的基礎力と生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目である。将来、臨床工学技士や、医療関係などの専門家を目指すための基本的な知識を身につけ、医療の現場での具体的な業務内容を理解する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	1.中間試験 2回行うので、35点×2=70点 2.小テスト 毎回行うので、15回分で10点 3.レポート 図書館の医用工学関連図書を指定し、それを資料として課題のレポートを提出する。10点 4.ポートフォリオ 「到達度評価ポートフォリオ」10点

1.電卓(指数関数の計算できるもの)を必ず準備すること。2.小テストは、必ず提出すること。3.レポートは期限以内に提出すること。期限以後は受け付けない。

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	オリエンテーション・医用工学概論	講義 演習 AL	【予習】教科書p.2~22を読んでおく。【復習】小テスト①について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	医用工学について概説する。			
2回	テーマ	医用工学に必要な医学の知識1	講義 演習 AL	【予習】教科書p.23~28を読んでおく。【復習】小テスト②について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	人体の構造、血液・心臓などについて学ぶ。			
3回	テーマ	医用工学に必要な医学の知識2	講義 演習 AL	【予習】教科書p.31~34を読んでおく。【復習】小テスト③について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	人体の構造、心臓・脈管系・刺激伝導系などについて学ぶ。			
4回	テーマ	医用工学に必要な工学の知識	講義 演習 AL	【予習】3回目に配布した資料を読んでおく。【復習】小テスト④について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	電気工学、電子工学、機械工学などの基礎を学ぶ。			
5回	テーマ	生体計測装置学1	講義 演習 AL	【予習】教科書p.148~160を読んでおく。【復習】小テスト⑤について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	心電計・心電図モニタの取扱いと安全管理について学ぶ。			
6回	テーマ	生体計測装置学2	講義 演習 AL	【予習】教科書p.148~160を読んでおく。【復習】小テスト⑥について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	心電計・心電図モニタの取扱いと安全管理について学ぶ。			
7回	テーマ	医用治療機器学1・中間試験1	講義 演習	【予習】教科書p.264~275を読んでおく。【復習】小テスト⑦について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	ペースメーカーの取扱いと安全管理について学ぶ。中間試験を実施する。			
8回	テーマ	医用治療機器学2	講義 演習 AL	【予習】教科書p.277~288を読んでおく。【復習】小テスト⑧について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	除細動器の取扱いと安全管理について学ぶ。			
9回	テーマ	医用工学に必要な医学の知識3	講義 演習 AL	【予習】教科書p.35~38を読んでおく。【復習】小テスト⑨について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	人体の構造、腎臓などについて学ぶ。			
10回	テーマ	生体機能代行装置学1	講義 演習 AL	【予習】教科書p.289~313を読んでおく。【復習】小テスト⑩について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	血液浄化機器(人工腎臓)の取扱いと安全管理について学ぶ。			

## 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	生体機能代行装置学2	講義 演習 AL	【予習】教科書p.289～313を読んでおく。【復習】小テスト①について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	血液浄化機器(人工腎臓)の取扱いと安全管理について学ぶ。			
12回	テーマ	生体機能代行装置学3	講義 演習 AL	【予習】教科書p.289～313を読んでおく。【復習】小テスト②について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	血液浄化機器(人工腎臓)の取扱いと安全管理について学ぶ。			
13回	テーマ	医用工学に必要な医学の知識4	講義 演習 AL	【予習】教科書p.28～31を読んでおく。【復習】小テスト③について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	人体の構造、肺などについて学ぶ。			
14回	テーマ	生体機能代行装置学4	講義 演習 AL	【予習】教科書p.338～361を読んでおく。【復習】小テスト④について記載し、次回の講義で提出する。	60
	内容	人工心肺装置の取扱いと安全管理について学ぶ。			
15回	テーマ	生体機能代行装置学5・中間試験2	講義 演習 AL	【予習】教科書p.338～361を読んでおく。【復習】小テスト⑤について記載し、次回の講義で提出する。「到達度ポートフォリオ」の作成	60
	内容	人工心肺装置の取扱いと安全管理について学ぶ。中間試験を実施する。			
16回	テーマ	まとめ	講義	「到達度ポートフォリオ」の入力	60
	内容	総評、提出物の返却、出席確認			

科目名	医用生体工学実験◎（2生）				開講学年	2	講義コード	2712301	区分	必修	
英文表記	Experiments in biomedical engineering				開講期	後期前半	開講形態		単位数	2	
担当教員	松本 陽子 他										
研究室	E305-2（松本陽子） E302（石田誠一） G420（後藤浩一） G413（市原英明） G404（古水雄志）						オフィス オフィスアワーについては、学修アワー上の注意欄を参照				
メールアドレス	matumoto@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	がん細胞 細胞増殖抑制試験 動物安全性試験 人工心肺 人工腎臓										
授業概要	がん治療や人工臓器など現代医療の最先端では、医学と理工学の連携した医用生体工学の分野が必要不可欠となってきた。その医用生体工学の目指すところは、①生命現象にかかわる生体の構造や機能をよく理解し、システムとしての特色をわかりやすく体系化(理論化)すること、②生体の精緻な機能に学び、生体を模倣した新しい材料・計測機器や制御方法を開発すること、③多くの生体情報を解析し、新しい薬のデザインや創製、さらにメカニズムを一般化すること、④生体機能の本質的部分を代行する人工的装置を創出すること、にまとめることができよう。本実験では、応用生命科学科の学生に相応しい「がん治療」に関する細胞レベル、動物レベルでの基礎実験、「人工臓器」の性能を評価する基礎的な計測実験、および「生体素材」に関する基礎実験を実施し、技術の習得と理解の向上、さらに創造力を養う良い機会になることを目指す。本学科の人材育成目標のひとつは医薬・工学・医療分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「医用生体工学」に関する実験技術と知識は必要不可欠である。講義・実験を通して医用生体工学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。レポート結果を次回の授業中に学生へフィードバックする。							関連科目			
								関連している科目は「生体高分子科学」、「医用工学」、「一般生理学」です。発展科目は、「医薬材料学」、「生命科学セミナーⅡ」、「卒業研究(ゼミナール)」です。			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	がん治療に関する細胞レベルあるいは動物レベルの基礎技術を習得することができる。									
	②	人工心肺を用いた計測技術を習得することができる。									
	③	人工腎臓を用いた計測技術を習得することができる。									
	④	1～3の実験を通して、医用生体工学の基礎知識を理解することができる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	90	0	0	10	0	100		
教科書	専用の実験テキストを配布する。										
参考書											



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

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

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

科目名	生命環境科学実験◎（2生）				開講学年	2	講義コード	2712801	区分	必修	
英文表記	Laboratory Works in Environmental Life Science				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	千々岩崇仁 西山孝 平大輔										
研究室	千々岩：E205 西山：G418 平：E206						オフィス アワー 水5限				
メールアドレス	chijiwa@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	突然変異と自然選択 微生物の同定 タンパク質の構造と機能発現										
授業概要	<p>生命(生きていること)と環境は相関する分ち難い現象であり、そのことはこれまでに化学反応論や生体エネルギー論、動植物や微生物の環境への適応と分化、生体分子とその物理化学的環境との構造機能相関など、いくつかの分野を抽出して学んできた通りである。本実験ではそのうち次の3つの現象に関して、実習と検証を行う。1.突然変異と表現型の変化が環境によって自然選択される過程、2.自然環境とそこに棲息する微生物との相補的な関係、3.生体分子タンパク質の構造形成と機能発現。1(千々岩):モデル実験とシミュレーションを通して、突然変異による表現型の変化が環境によってどのように影響を受けるのかを体験し、自然選択の仕組みを理解する。2(西山):PCRを用いた環境中の細菌の分子生物学的同定法の実習を行い、生物の系統的解析法について理解する。3(平):生体試料からのタンパク質精製法およびタンパク質の立体構造解析法を実習し、生体分子の構造と機能の関係を理解する。最終日の総括とレポートの返却でフィードバックを行う。</p>							関連科目			
								基礎科目:環境生態学、分子生物学、生命環境論、蛋白質科学 連携科目:環境工学概論 発展科目:卒業研究			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	突然変異と表現型の変化が環境によって自然選択される過程を理解できる。									
	②	細菌の分子生物学的同定を実施できる。									
	③	タンパク質立体構造解析法の概要を理解できる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	0	0	80	0	0	10	10(実験中の態度)	100		
教科書	独自に作製したテキストを配布する										
参考書											

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

配布する実験テキストの各テーマの内容を読み、実験内容を把握しておくこと。実験は班単位で行うので、班員と協調して実験を進めること。レポート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	細菌の同定	講義 実験	【予習】テキストの染色体DNA抽出の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	実験の概要説明・細菌の染色体DNAの抽出			
2回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストのアガロースゲル電気泳動の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	抽出した染色体DNAの確認			
3回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストのPCRの箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	16S rRNA遺伝子のPCR増幅			
4回	テーマ	細菌の同定	実験	【予習】テキストのDNAシーケンスの箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	DNAのジーンゲネシス反応とジーンゲンザへのアプライ			
5回	テーマ	細菌の同定	講義 実験	【予習】テキストの相同性検索の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験レポートを作成し、実験結果を考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	ジーンゲネシス解析と塩基配列による細菌の同定			
6回	テーマ	タンパク質立体構造解析	講義	【予習】テキスト全体に目を通し、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。	120
	内容	実験概要説明			
7回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【予習】テキストの「生体試料からのタンパク質調製」の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	生体試料からのタンパク質調製			
8回	テーマ	タンパク質立体構造解析	実験	【予習】テキストの「生体試料からのタンパク質精製」の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	生体試料からのタンパク質精製			
9回	テーマ	タンパク質立体構造解析	演習	【予習】テキストの「タンパク質立体構造の観察」の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	可視化プログラムによるタンパク質立体構造の観察			
10回	テーマ	タンパク質立体構造解析	演習	【予習】テキストの「タンパク質と薬剤の結合シミュレーション」の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	タンパク質と薬剤の結合シミュレーション			

## 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	突然変異と環境による選択過程1	実験	【予習】テキストのオリガミバード実習の箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語や操作について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	擬似生命オリガミバードを材料にして、突然変異に及ぼす環境の影響を体験する。			
12回	テーマ	突然変異と環境による選択過程2	実験	【予習】オリガミバード実習の実験結果を取りまとめる。分からない専門用語や現象について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	擬似生命オリガミバードを材料にして、突然変異に及ぼす環境の影響を統計的に比較・検証する。			
13回	テーマ	突然変異と環境による選択過程3	実験	【予習】テキストのオリガミバードのコンピューターシミュレーションの箇所を読み、実験の流れを理解する。分からない専門用語について調査する。【復習】実験結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	擬似生命オリガミバードを材料にして、突然変異に及ぼす環境の影響をコンピュータープログラムを用いて大量世代シミュレートする。			
14回	テーマ	突然変異と環境による選択過程4	演習	【予習】テキストの大腸菌の薬剤耐性遺伝子解析演習の箇所を読み、演習の流れを理解する。分からない専門用語について調査する。【復習】演習結果をまとめ、考察する。レポート課題について調査する。	120
	内容	大腸菌で獲得された薬剤耐性遺伝子の塩基配列を題材にして、突然変異と表現型との関連性を考察する。			
15回	テーマ	突然変異と環境による選択過程5	演習	【予習】遺伝子と表現型(タンパク質、個体)について関連する科目(分子生物学など)の学習内容を復習・調査しておく。【復習】2つのモデル現象を考察し、レポート課題について調査する。	120
	内容	オリガミバードと大腸菌をモデルとした突然変異と環境との関わりについて考察する。			



科目名	生理活性物質 (3生)				開講学年	3	講義コード	2713201	区分	選択	
英文表記	Physiologically Active Substance				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	齋田哲也 (実務経験)										
研究室	E502						オフィス アワー 水曜日の5限、金曜日の昼休み				
メールアドレス	sait1102@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	生理活性物質 生理作用 ホルモン 病態解析 PBL										
授業概要	<p>本学科における人材育成の目標の一つは、生命科学分野で活躍できる技術者であり、生理活性物質について学ぶことは、生命科学分野の技術者にとって、必要不可欠である。生理活性物質とは、動物・植物・微生物界に広く存在し、細胞の情報伝達の生命現象の調節機構に働いている物質である。多くの生理活性物質が知られているが、主にホルモン、ビタミン、サイトカイン、ペプチド、及びステロイド類などについて解説する。講義では、単に生理活性物質の作用などを解説するのではなく、薬剤師としての経験を生かし、病態との関連性を詳しく説明することにより、生体機能に深く興味を持つような解説を行う。また、PBL(Project-Based Learning:課題解決型学習)を導入し、問題解決能力、プレゼンテーション能力、論理的思考力、情報収集能力、レポート作成能力などを養う。1.講義中に頻繁に問いかけを行い、理解を確認しながら授業を進めるため、質問には必ず答えること。2.復習として、毎回配布するプリントの復習問題は必ず解いておくこと。3.初回に配布する課題レポートは、15回目の授業までに学科SALCの開講時間内に提出すること。4.毎回の授業の最後に復習として小テストを行い、次回の講義のはじめに学生へフィードバックする。</p>							関連科目			
								1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:生化学Ⅱ 3年:基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	生理活性物質の種類、生合成、分布、特異的反応性、生理機能、生体防御機構を理解できる。									
	②	ビタミンの生理作用について理解できる。									
	③	ホルモンの基本的な生理作用について理解できる。									
	④	ホルモンと病態との関連性について理解できる。									
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	60	0	0	20	10	0	10	0	100		
教科書	プリントを配布する。										
参考書	NEW薬理学 南江堂 田中千賀子、加藤隆一 ヴォート基礎生化学 東京化学同人 田宮信男、八木達彦、村松正美、遠藤斗志也 訳										

予備知識	1年:基礎生命科学Ⅲ、生化学Ⅰ 2年:生化学Ⅱ 3年:基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)
DPとの関連	ディプロマポリシーである「人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力をみにつけたもの」に関連する科目である。論理的思考力、情報収集・処理能力、コミュニケーション能力を身につける。
実務経験のある教員	齋田哲也
評価明細基準	1.中間テスト 16回目の講義で中間テスト行う。(60点) 2.レポート 1回目の授業時に課題プリントを配布する。15回目の講義までに学科SALCの開講時間内に提出する。(20点) 3.成果発表 PBL形式の課題発表を評価する。(10点) 4.ポートフォリオ「到達度評価ポートフォリオ」(10点)

①Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておくこと。②講義中に頻繁に問いかけを行い、理解を促す。③PBL形式の講義の場合、事前に課題を与えるので、課題を解いておくこと。④講義ごとに問題を行い、理解度を評価する。⑤PBLの講義では、課題解決能力、プレゼンテーション能力、論理的思考力、情報収集能力、レポート作成能力などを評価する。⑥授業評価の結果を参考にして今後の講義技術の一助とする。⑦レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃は、不正行為とみなす。

学修上の  
注意  
(SBOs)

授業計画					
回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1回	テーマ	ビタミン(1)	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
	内容	ビタミンとは、脂溶性ビタミンA・D・E・K			
2回	テーマ	ビタミン(2)	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
	内容	水溶性ビタミンB群・C、その他のビタミン			
3回	テーマ	サイトカイン	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
	内容	サイトカインの作用と種類、インターフェロン、インターロイキンの作用と種類、TNF、G-CSF、エリスロポエチン			
4回	テーマ	オータコイド(1)	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
	内容	オニタコイドとは、エノキサプロドとは、プロスタグランジン			
5回	テーマ	オータコイド(2)	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
	内容	トロンボキサジン、ロイコトリエン、ブラジキニン、アセチルコリン、NO			
6回	テーマ	生理活性物質の作用と病態との関連性	PBL形式の 講義	[予習]事前に課題を出題するので、課題について調べておく。 [復習]課題の発表スライドを作成する。	60
	内容	胃酸分泌作用、覚醒作用			
7回	テーマ	生理活性物質の作用と病態との関連性	PBL形式の 講義	[予習]事前に課題を出題するので、課題について調べておく。 [復習]課題の発表スライドを作成する。	60
	内容	胃酸分泌作用、覚醒作用			
8回	テーマ	生理活性物質の作用と病態との関連性	PBL形式の 講義	[予習]課題発表の練習を行っておくこと。	60
	内容	胃酸分泌作用、覚醒作用			
9回	テーマ	ホルモン総論	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
	内容	内分泌、分布、作用機序、分泌調節、生理機能、視床下部ホルモン、下垂体ホルモン			
10回	テーマ	ホルモン各論(1)	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
	内容	甲状腺ホルモン、副腎皮質ホルモン、性ホルモン			

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	ホルモン各論(2)	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。	60
	内容	膵臓のホルモン、グルカゴン、インスリン、ソマトスタチン、糖尿病			
12回	テーマ	ホルモン各論(3)	講義 演習	[予習]Web classにて講義に使用するスライドを閲覧できるので、事前にスライドを見て予習しておく。[復習]プリントの復習問題を必ず解いておく。到達度ポートフォリオの作成	60
	内容	糖尿病薬、アディポネクチン			
13回	テーマ	生理活性物質の作用と病態との関連性	PBL形式の 講義	[予習]事前に課題を出題するので、課題について調べておく。 [復習]課題の発表スライドを作成する。	60
	内容	ホルモンの作用と内分泌疾患			
14回	テーマ	生理活性物質の作用と病態との関連性	PBL形式の 講義	[予習]事前に課題を出題するので、課題について調べておく。 [復習]課題の発表スライドを作成する。	60
	内容	ホルモンの作用と内分泌疾患			
15回	テーマ	生理活性物質の作用と病態との関連性	PBL形式の 講義	[予習]課題発表の練習を行っておくこと。	60
	内容	ホルモンの作用と内分泌疾患			
16回	テーマ	まとめ (中間試験)		到達度ポートフォリオの提出	
	内容	すべてのテーマから出題(講義時に出題した問題と新規問題)			

科目名	生体システム論 (3生)				開講学年	3	講義コード	2713301	区分	選択	
英文表記	Biological Control System				開講期	後期	開講形態		単位数	2	
担当教員	宮原浩二										
研究室	E402						オフィス アワー 火曜日5時限				
メールアドレス	miya0320@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	発生 細胞外マトリックス 接着因子 免疫 神経										
授業概要	<p>本学科の人財育成目標の一つは、生命科学分野で活躍できる研究者の育成であり、中でも分生物学分野の研究者を目指す学生には、「生体システム論」は必須である。遺伝子ネットワーク、発生、神経と行動、免疫、アポトーシスなどについて、個体全体をシステムとして理解するための講義を行う。また、この講義を通して優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力を養う。小テストの結果は次の授業中に学生へフィードバックする。定期テスト、レポートは最後の授業に学生へフィードバックする。</p>							関連科目			
								基礎科目: 生化学I, II, 分子生物学, 生体情報学 関連科目: 分子生物学, 生命情報科学実験I, II			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	発生の分子機構について説明することができる。									
	②	免疫の分子機構について説明することができる。									
	③	神経の特徴と機能について説明することができる。									
	④										
	⑤										
	⑥										
評価方法(配点)	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表(口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計		
	0	60	20	10	0	0	10	0	100		
教科書	『授業で指定する』										
参考書	細胞の分子生物学(第6版) Newton press Albert他 978-4-315-52062-0										

予備知識	転写、複製、翻訳の分子機構を理解している必要がある。
DPとの関連	優れた生命科学の専門家となりうる、汎用的な基礎力と生命科学に関する専門知識を身につけたものに関連する科目
実務経験のある教員	
評価明細基準	定期試験 60点 小テスト 毎行い14回で20点 レポート 2回提出し、5点x2

小テストは必ず提出すること レポートは期限内に提出すること、期限に遅れた場合は減点 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	ガイダンス	講義	発生について調べ、まとめておく。	70
	内容	生体システム論の授業計画について説明する。			
2回	テーマ	発生①	講義	発生に関わる転写制御因子について調べ、まとめておく。	70
	内容	動物の発生について概説する。			
3回	テーマ	発生②	講義	発生に関わるシグナル分子について調べ、まとめておく。	70
	内容	発生に関わる転写制御因子について説明する。			
4回	テーマ	発生③	講義	プログラム細胞死について調べ、まとめておく。	70
	内容	発生に関わるシグナル分子について説明する。			
5回	テーマ	発生④	講義	細胞結合について調べ、まとめておく。	70
	内容	プログラム細胞死に関わる分子について説明する。			
6回	テーマ	細胞結合	講義	細胞外マトリックスについて調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞結合、細胞接着について概説し、接着因子の機能について説明する。			
7回	テーマ	細胞外マトリックス	講義	適応免疫について調べ、まとめておく。	70
	内容	細胞外マトリックスの構成成分について概説し、その生体内での機能について説明する。			
8回	テーマ	免疫①	講義	抗体の機能、構造について調べ、まとめておく。	70
	内容	適応免疫について概説し、T細胞とMHCについて説明する。			
9回	テーマ	免疫②	講義	自然免疫について調べ、まとめておく。	70
	内容	クローン選択説、抗体の多様性を生み出す機構について説明する。			
10回	テーマ	免疫③	講義	病原体の感染メカニズムについて調べ、まとめておく。	70
	内容	自然免疫について概説し、生体が持っている防御機構について説明する。			

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	免疫④	講義	神経の発生について調べ、まとめておく。	70
	内容	病原体の感染メカニズムについて説明する。			
12回	テーマ	神経系①	講義	神経の機能（電気生理、動物の行動）について調べ、まとめておく。	70
	内容	神経細胞の形態、神経の機能、神経細胞の特異性について説明する。			
13回	テーマ	神経系②	講義	今までの授業内容を復習する。	70
	内容	神経細胞の機能の違いについて概説し、高次神経機能と関係について説明する。			
14回	テーマ	定期試験	講義		70
	内容	定期試験			
15回	テーマ	まとめ	講義		60
	内容	定期試験の答案を返却し、授業の振り返りを行う。			

科目名	細胞工学実験◎（3生）				開講学年	3	講義コード	2713701	区分	必修		
英文表記	Experiment of cell engineering				開講期	後期前半5週	開講形態		単位数	2		
担当教員	宮坂 均 山本 進二郎 林 修平											
研究室	G412（宮坂均） E203（山本進二郎） G419（林修平）						オフィス オフィスアワーについては学修上アワーの注意欄を参照					
メールアドレス	miyasaka@life.sojo-u.ac.jp											
キーワード	微生物培養 酵素反応 データ解析											
授業概要	<p>微生物や動植物細胞、酵素によって様々な有用物質が工業的に生産されている。これには細胞や酵素の特性を熟知しておく必要があり、これらについて本実験で学ぶ。細胞培養に必要な技術を修得するために微生物をモデル細胞とした基礎培養実験を実習する。細胞の培養過程における増殖特性ならびに細胞内に蓄積された物質を分離するための基礎的な操作方法と細胞の生命活動を維持する上で重要な酵素の反応特性を実験的に調べる。実験結果を数量的に評価しながら論理的思考力の向上を促す。数名からなるグループで実験を行い、協調・協同の行動ができるように努める。学修上の留意点を以下に示す。1.実験前には実験テキストを読み、実験操作の手順を必ず確認すること。2.安全上の留意点をしっかりと守ること。3.実験はグループの他のメンバーと協同して進めること。4.実験終了後はデータの解析と整理を行い、関連事項の調査をすること。5.1つの実験テーマが終了した後はデータをまとめて課題を調べ、これらをレポートにまとめて提出すること。なお、レポートは返却して解説する。</p>								関連科目			
									連携科目：生命情報科学実験I・II、医用生体工学実験、生命環境科学実験 発展科目：卒業研究 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											
	①	細胞培養や酵素反応などの基本的な実験を通じて操作方法や分析方法を習得することによって基礎的な実験ができるとともに協調・協同の行動ができる。										
	②	得られた実験データを論理的に解析できる。										
	③	得られた数値データをExcelにより数量的に解析できる。										
	④											
	⑤											
	⑥											
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計			
	0	0	0	90	0	0	10	0	100			
教科書	テキストを配布する											
参考書	生物工学実験書 培風館 日本生物工学会編 9784563077747 生物工学ハンドブック コロナ社 日本生物工学会編 9784339067347 新版生物化学工学 講談社 海野肇・中西一弘・白神直弘・丹治保典 9784061398115 バイオプロセスの魅力 培風館 小林猛 9784563042851 生物化学工学 東京化学同人 小林猛・本多裕之 9784807914272											

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

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

学修上の  
注意  
(SBOs)

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1回	テーマ	オリエンテーション1	講義	【予習】「細胞工学」の講義資料・ノートの内容を確認する。【復習】配布されたテキストの実験目的・理論について内容を確認する。	60
	内容	実験内容の概要説明			
2回	テーマ	オリエンテーション2	講義	【予習】テキストの実験に関する注意点の内容を確認する。【復習】テキストの実験に関する注意点の内容を再度確認する。	60
	内容	実験に関する安全事項の説明			
3回	テーマ	微生物による培養実験1	実験	【予習】テキストの「培地の作成とグルコース濃度測定の実験手順」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	培地の作成とグルコース濃度測定の実験			
4回	テーマ	微生物による培養実験2	実験	【予習】テキストの「培地の作成とグルコース濃度測定の実験手順」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	培地の作成とグルコース濃度測定の実験			
5回	テーマ	微生物による培養実験3	実験	【予習】テキストの「グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性			
6回	テーマ	微生物による培養実験4	実験	【予習】テキストの「グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	グルコース培地を用いた大腸菌の培養特性			
7回	テーマ	微生物による培養実験5	実験	【予習】テキストの「グルコース濃度分析」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	グルコース濃度分析			
8回	テーマ	微生物による培養実験6	実験	【予習】テキストの「グルコース濃度分析」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	グルコース濃度分析			
9回	テーマ	微生物による培養実験7	実験	【予習】テキストの「ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性			
10回	テーマ	微生物による培養実験8	実験	【予習】テキストの「ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	ラクトース培地を用いた大腸菌の培養特性			

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
11回	テーマ	微生物による培養実験9	実験	【予習】テキストの「 $\beta$ -ガラクトシダーゼ活性測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	$\beta$ -ガラクトシダーゼ活性測定			
12回	テーマ	微生物による培養実験10	実験	【予習】テキストの「 $\beta$ -ガラクトシダーゼ活性測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	$\beta$ -ガラクトシダーゼ活性測定			
13回	テーマ	微生物による培養実験11	実験	【予習】テキストの「熱死滅速度定数の測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	熱死滅速度定数の測定			
14回	テーマ	微生物による培養実験12	実験	【予習】テキストの「熱死滅速度定数の測定」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	熱死滅速度定数の測定			
15回	テーマ	微生物による培養実験13	演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、比増殖速度に関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	実験結果の解析(Excelによる比増殖速度の算出)			
16回	テーマ	微生物による培養実験14	演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、 $\beta$ -ガラクトシダーゼあるいはlacオペロンに関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	実験結果の解析(Excelによる $\beta$ -ガラクトシダーゼの酵素活性の算出と酵素の誘導機構について)			
17回	テーマ	酵素反応の実験1	実験	【予習】テキストの「溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験			
18回	テーマ	酵素反応の実験2	実験	【予習】テキストの「溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	溶液の調整とONPGの分析方法の予備実験			
19回	テーマ	酵素反応の実験3	実験	【予習】テキストの「酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素の反応特性			
20回	テーマ	酵素反応の実験4	実験	【予習】テキストの「酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素の反応特性			

## 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	酵素反応の実験5	実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼすpHの影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素反応に及ぼすpHの影響			
22回	テーマ	酵素反応の実験6	実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼすpHの影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素反応に及ぼすpHの影響			
23回	テーマ	酵素反応の実験7	実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼす温度の影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素反応に及ぼす温度の影響			
24回	テーマ	酵素反応の実験8	実験	【予習】テキストの「酵素反応に及ぼす温度の影響」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素反応に及ぼす温度の影響			
25回	テーマ	酵素反応の実験9	実験	【予習】テキストの「酵素の熱失活」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素の熱失活			
26回	テーマ	酵素反応の実験10	実験	【予習】テキストの「酵素の熱失活」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	酵素の熱失活			
27回	テーマ	酵素反応の実験11	実験	【予習】テキストの「固定化酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	固定化酵素の反応特性			
28回	テーマ	酵素反応の実験12	実験	【予習】テキストの「固定化酵素の反応特性」の実験手順を確認する。【復習】実験で得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	固定化酵素の反応特性			
29回	テーマ	酵素反応の実験13	演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、ライソウィーバーパークプロットに関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	実験結果の解析(Excelによるライソウィーバーパークプロットの作成)			
30回	テーマ	酵素反応の実験14	演習	【予習】テキストあるいは細胞工学などの講義資料のうち、アレニウスの式に関する項目の内容を確認する。【復習】解析によって得られた結果をまとめ、考察する。	60
	内容	実験結果の解析(Excelによるアレニウスの式からの活性化エネルギーの算出)			



科目名	生体機能工学（3生）		開講学年	2	講義コード	2713901	区分	選択		
英文表記	Biological function engineering		開講期	後期	開講形態		単位数	2		
担当教員	市原 英明									
研究室	G413				オフィス アワー 木曜日5限目、金曜日昼休み。					
メールアドレス	hideaki@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	生体機能工学 人工血液 人工血管 人工心臓 がん治療									
授業概要	多細胞生物であるヒトの身体は10の13乗個の細胞から構成されている。生命現象は個々の細胞がそれぞれ組織・器官・臓器を形成して、1つのユニットを作り、血管系から神経系がこれらを制御して生体機能を発現している。例えば生体は、体環境が変化しても体内の環境を一定に保つ恒常性（ホメオスタシス）の機能を有しており、体温の維持、血糖値の維持などはこれらのユニットがお互いに強調してはじめて達成される複合システムである。本科目では、まず組織や臓器レベルのユニットに着目し、その構造（体のつくり）と機能について生物学及び工学の両側面から解説し、次にこれらを協調的に制御するシステムについても、できるだけ両側面から講義を行う。本学科の人材育成目標のひとつは医療・製薬分野で活躍できる技術者であり、なかでも製薬や医療分野を目標とする学生には「生体機能工学」は必要不可欠である。講義を通して生体機能工学に関する課題に対応できる基礎能力と現象を数量的にとらえられる汎用的解析能力を養う。 前回の小テストの結果を次回の授業中に学生へフィードバックする。						関連科目			
							基礎科目：化学ⅠおよびⅡ、生化学ⅠおよびⅡ、分析化学、基礎生命科学Ⅰ（有機化学）、医療福祉工学、自然共生人類学、生体高分子化学 連携科目：医用生体工学実験、医用工学、一般生理学 発展科目：医薬材料学、生命科学セミナーⅡ			
教職関連区分							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	血液の機能を理解することができる。								
	②	心臓の機能を理解することができる。								
	③	がんの基礎と化学療法を理解することができる								
	④									
	⑤									
	⑥									
評価方法（配点）	中間試験	定期試験	小テスト	レポート	成果発表（口頭・実技）	作品	ポートフォリオ	その他	合計	
	40	40	10	0	0	0	10	0	100	
教科書	Web Classを利用するため、授業の中で指示する。									
参考書	第二版 図解人体生物学 廣川書店(1996) 山田正興、山田 源 著 改定第二版 医学を学ぶための生物学 南江堂(2004) 谷口直之、米田悦啓 著									

予備知識	<p>本講義の基礎となる科目は、「化学ⅠおよびⅡ」、「生化学ⅠおよびⅡ」、「分析化学」、「基礎生命科学Ⅰ（有機化学）」、「医療福祉工学」、「自然共生人類学」があります。予備知識として生物と化学を事前に学習しておくことが望ましい。</p>
DPとの関連	<p>優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうるため、生命科学に関する基本的な専門知識の一つである生体機能工学に関する基礎知識を身につける。講義、小テスト、試験を通じて汎用的基礎力、論理的思考能力を身につける。さらに、講義の予習・復習を通じて、人類社会の様々な問題に対し、高い倫理観と生命科学の専門知識を活かして、自ら課題を見出し、解決できる能力を身につける。</p>
実務経験のある教員	
評価明細基準	<p>中間試験(40点)、定期試験(40点)、小テスト(10点)、ポートフォリオ(10点)の合計点100として、60点以上で単位認定する。60点に満たない場合は再試験を実施する。また、講義に関連した課題を与え評価に加味する。</p>

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

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 生体機能工学概論	生体機能工学の学問および研究領域について学ぶ。	講義	予習:Web Classの資料1を読んでおくこと。復習:Web Classの資料1を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
2回	テーマ 血液および人工血液	血液の構成成分と機能について学ぶ。人工血液について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:Web Classの資料2を読んでおくこと。復習:Web Classの資料2を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
3回	テーマ 血管および人工血管	血管系の構造と機能について学ぶ。血管系の流れにおける流体力学上の特徴人工血管について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:Web Classの資料2を読んでおくこと。復習:Web Classの資料2を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
4回	テーマ 循環器	心臓の構造と機能について学ぶ。拍動の刺激伝導系について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:Web Classの資料3を読んでおくこと。復習:Web Classの資料3を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
5回	テーマ 狭心症と狭心症薬	狭心症・心筋梗塞の症状について学ぶ。狭心症治療薬について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:Web Classの資料3を読んでおくこと。復習:Web Classの資料3を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
6回	テーマ 不整脈と不整脈治療薬 心不全と心不全治療薬	不整脈の症状について学ぶ。不整脈治療薬について学ぶ。小テストを行う。心不全の症状について学ぶ。心不全治療薬について学ぶ。	講義	予習:Web Classの資料4を読んでおくこと。復習:Web Classの資料4を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
7回	テーマ 高血圧と高血圧治療薬	高血圧の症状について学ぶ。高血圧治療薬について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:Web Classの資料5を読んでおくこと。復習:Web Classの資料5を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
8回	テーマ 重症心不全と治療法、人工心臓	重症心不全の症状と治療法について学ぶ。人工心臓について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:Web Classの資料6を読んでおくこと。復習:Web Classの資料6を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
9回	テーマ ①～⑧の総括	①～⑧のまとめおよび中間テスト。	講義 中間テスト	予習:①～⑧のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:中間テスト問題を復習しておくこと。	60
10回	テーマ 骨・関節と人工骨および関節	骨および関節の構造と機能について学ぶ。人工骨および関節について学ぶ。小テストを行う。	講義	予習:Web Classの資料7を読んでおくこと。復習:Web Classの資料7を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60

## 授業計画

回数 (日付)	授業内容		講義形態	学習課題（予習・復習）	時間（分）
11回	テーマ	微生物感染と抗菌薬	講義	予習:Web Classの資料8を読んでおくこと。復習:Web Classの資料8を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
	内容	微生物感染症の症状について学ぶ。抗菌薬について学ぶ。小テストを行う。			
12回	テーマ	ウイルス感染と抗ウイルス薬	講義	予習:Web Classの資料8を読んでおくこと。復習:Web Classの資料8を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
	内容	ウイルス感染症の症状について学ぶ。抗ウイルス薬について学ぶ。小テストを行う。			
13回	テーマ	がん	講義	予習:Web Classの資料9を読んでおくこと。復習:Web Classの資料9を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
	内容	がん細胞と正常細胞の違いについて学ぶ。がんの発生と進行について学ぶ。小テストを行う。			
14回	テーマ	がんの診断法と抗がん剤	講義	予習:Web Classの資料9を読んでおくこと。復習:Web Classの資料9を参照し、講義の要点をノートにまとめておくこと。	60
	内容	がんの診断法について学ぶ。抗がん剤について学ぶ。小テストを行う。			
15回	テーマ	総括	講義	予習:全ての授業を振り返り自己評価しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑩-⑬)のテーマを復習しておくこと。	60
	内容	⑩～⑬までのまとめ、学生による授業評価をおこなう。講義全体の振り返り。			
16回	テーマ	定期試験	定期試験	予習:⑩～⑬のテーマの内容を勉強しておくこと。復習:定期試験の範囲(⑩-⑬)のテーマを復習しておくこと。	60
	内容	定期試験			

科目名	生命科学セミナーⅠ（3生）				開講学年	3	講義コード	2714001	区分	選必	
英文表記	Life Science Seminar I				開講期	後期	開講形態		単位数	1	
担当教員	武谷 浩之 宮原 浩二 宮坂 均 山本 進二郎 林 修平 千々岩 崇仁 西山 孝 平大輔										
研究室	武谷浩之E404、宮原浩二E405 宮坂均G412、山本進二郎E203、林修平G419 千々岩崇仁E205、西山孝G418、平大輔E206						オフィス アワー 担当教員に確認する。				
メールアドレス	shayashi@life.sojo-u.ac.jp										
キーワード	生命科学 セミナー 少人数教育										
授業概要	卒業研究のための研究室配属に先立ち行う生命科学セミナーであり、次年度卒業研究を行う予定の3年生全員が履修する。3年生前期までの講義の重要ポイントについて総復習を行い、卒業研究に必要な知識の有機的な統合を図る。3年生全員を教員数に応じて生命科学セミナーⅠとⅡにわけ、それぞれをさらに3グループに分けて、3つの研究室のセミナーを3コマずつ受講する。全9コマで1単位とする。各グループは最大15名の少人数教育である。各研究室において、セミナー形式や実習形式で、卒業研究の基礎となる知識や実験手技などを習得する。実習中の質疑応答やレポート等の返却によりフィードバックを行う。							関連科目			
								卒業研究			
教職関連区分								建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
								学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標										
	①	3年前期までの講義の知識を有機的に統合し、卒業研究に備えることができる。									
	②										
	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	0	0	0	10	90	100		
教科書	セミナーの中で指示する。										
参考書	セミナーの中で指示する。										

予備知識	1.基礎科目:3年生前期までの全専門科目および専門基礎科目 2.連携科目:3年生後期までの全専門科目および専門基礎科目 3.発展科目:卒業研究、ゼミナール
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、生命科学テーマの研究を行う際に必要な専門知識・実験技術を習得する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	それぞれの研究室で、学習到達度の評価および評価方法は異なるので、注意して指示・説明を聞くこと。期末試験は行わない。

生命科学セミナーⅠは武谷研、宮坂研、千々岩研の3つの研究室のセミナーをそれぞれ3コマずつ受講する(計9コマ受講)。レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。その他、セミナーの中で注意事項を指示する。

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	生命科学セミナー I ①武谷研	セミナー 、実習	セミナーの中で指示する。	270
	内容	分子細胞生物学、分子病態学、遺伝子科学、ゲノム科学			
2回	テーマ	生命科学セミナー I ②宮坂研	セミナー 、実習	セミナーの中で指示する。	270
	内容	細胞培養工学、細胞工学、代謝工学、細胞機能学			
3回	テーマ	生命科学セミナー I ③千々岩研	セミナー 、実習	セミナーの中で指示する。	270
	内容	基礎生命科学II(物理化学)、環境化学、環境生態学、生命環境論			

科目名	生命科学セミナーⅡ（3生）			開講学年	3	講義コード	2714101	区分	選必	
英文表記	Life Science Seminar Ⅱ			開講期	後期	開講形態		単位数	1	
担当教員	進正志 齋田哲也 松本陽子 後藤浩一 市原英明 石田誠一 古水雄志									
研究室	進正志E501、齋田哲也E502 松本陽子E305-2、後藤浩一G420、市原英明E301 石田誠一E302、古水雄志G404					オフィス アワー 担当教員に確認する。				
メールアドレス	mshin@life.sojo-u.ac.jp									
キーワード	生命科学 セミナー 少人数教育									
授業概要	卒業研究のための研究室配属に先立ち行う生命科学セミナーであり、次年度 卒業研究を行う予定の3年生全員が履修する。3年生前期までの講義の重要ポイントについて総復習を行い、卒業研究に必要な知識の有機的な統合を図る。3年生全員を教員数に応じて生命科学セミナーⅠとⅡに分ける。それぞれをさらに3グループに分けて、3つの研究室のセミナーを3コマずつ受講する。全9コマで1単位とする。各グループは最大15名の少人数教育である。各研究室において、セミナー形式や実習形式で、卒業研究の基礎となる知識や実験手技などを習得する。実習中の質疑応答やレポート等の返却によりフィードバックを行う。						関連科目			
							卒業研究			
教職関連区分							建築学科のみ	建築総合	建築計画	建築構造
							学修・教育目標			
JABEE記号	学生の到達度目標									
	①	3年生前期までの講義の知識を有機的に統合し、卒業研究に備えることができる。								
	②									
	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	0	0	0	10	90	100	
教科書	セミナーの中で指示する。									
参考書	セミナーの中で指示する。									

予備知識	1.基礎科目:3年生前期までの全専門科目および専門基礎科目。 2.連携科目:3年生後期までの全専門科目および専門基礎科目。 3.発展科目:卒業研究、ゼミナール
DPとの関連	「優れた実践力をもつ生命科学の専門家となりうる、生命科学に関する基本的な専門知識を身につけたもの。」に関連する科目であり、生命科学テーマの研究を行う際に必要な専門知識・実験技術を習得する。
実務経験のある教員	
評価明細基準	それぞれの研究室で、学習到達度の評価および評価方法は異なるので、注意して指示・説明を聞くこと。期末試験は行わない。

生命科学セミナーⅡは、進研、松本研、石田研の3つ研究室のセミナーをそれぞれ3コマずつ受講する(計9コマ受講)。レポート等の提出物でのコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は、不正行為とみなされる。その他、セミナーの中で注意事項を指示する。

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	生命科学セミナーⅡ①進研	セミナー 、実習	セミナーの中で指示する。	270
	内容	基礎生命科学Ⅲ(生物学)、基礎生命科学Ⅳ(医学基礎)、基礎生命科学Ⅴ(薬学基礎)、一般解剖学、生体活性物質			
2回	テーマ	生命科学セミナーⅡ②松本研	セミナー 、実習	セミナーの中で指示する。	270
	内容	生体機能工学、医薬材料学、基礎生命科学Ⅳ			
3回	テーマ	生命科学セミナーⅡ③石田研	セミナー 、実習	セミナーの中で指示する。	270
	内容	医用工学、医薬材料学、基礎生命科学Ⅳ、基礎生命科学Ⅴ			