

# 生理学・生化学実習

責任者名：篠田 雅路(生理学 教授)

学期：後期

対象学年：2年

授業形式等：実習

## ◆担当教員

篠田 雅路(生理学 教授)

岩田 幸一(生理学 特任教授)

坪井 美行(生理学 専任講師)

林 良憲(生理学 助教)

人見 涼露(生理学 助教)

鈴木 直人(生化学 教授)

津田 啓方(生化学 准教授)

田邊 奈津子(生化学 准教授)

山口 洋子(生化学 助教)

## ◆一般目標 (GIO)

生理学や生化学は細胞や生体の機能とその発現メカニズムを学ぶ学問である。実習を行うことによって生体现象を直接観察することができるため、通常の講義（座学）や教科書から得られる生理学や生化学の一般的な知識をより深く理解をする。

## ◆到達目標 (SBOs)

- ・興奮性組織である神経や筋の興奮の発生や伝導機構を説明できる。
- ・循環器や呼吸器の機能とその調節機構を説明できる。
- ・核酸やヌクレオチド代謝について説明できる。
- ・3大栄養素の代謝について説明できる。

## ◆評価方法

生理学実習：平常試験（マークシート式）(60%)，レポート(10%)，実習前小テスト(10%)，演習(20%)を基本とし、実習態度も参考資料とする。平常試験については試験当日に解説を行う予定である。なお、平常試験の追・再試は原則実施しない。

生化学実習：平常試験 1,2,3（小試験）各 10%、10月27日に行う平常試験4(60%)とグループプレゼンテーション(10%)で評価する。なお、平常試験の追・再試は原則実施しない。平常試験4については試験当日に解説を行う予定である。

## ◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
篠田 雅路	火曜日 17:00～18:00 生理学講座	shinoda.masamichi@nihon-u.ac.jp	
鈴木 直人	火曜日 17:00～18:00 (1号館3階)	suzuki.naoto@nihon-	

	309号室)	u.ac.jp	
--	--------	---------	--

#### ◆授業の方法

生理学：実習前講義を行い、実習の手順、結果の評価の仕方などを理解する。その後、担当者によるデモを見学し、手順を確認する。実習中は、実験ノートにデータを書き止め、結果を表やグラフにする。次回実習のために来校した時に、実習レポートを提出する。遠隔で実習を行うときは、提示された結果使ってレポートを作成し、次回実習のために来校した時に、実習レポートを提出する。実習4回終了後、プレゼンテーション（演習）を行い、実習項目および周辺知識を理解する。演習2回終了後、マークシート試験を行い、知識習得の確認をする。

生化学：実習前講義を行い、実習の手順、結果の評価の仕方などを理解する。その後、担当者によるデモを見学し、手順を確認する。実習中は、添付資料にデータを書き止め、結果を表やグラフにする。その後口頭試問を行い理解を深める。実習6回目にプレゼンテーションを行い、実習項目および周辺知識を理解する。実習7回目に筆記試験を行い、知識習得の確認をする。

#### ◆教材（教科書、参考図書、プリント等）

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
教科書	歯科生理学実習 第1版	岩田幸一 他	医歯薬出版	2012
教科書	生理学・口腔生理学実習手引書	生理学講座編		2020
教科書	生化学実習書 (資料として配布します)	生化学講座編		2020
参考書	標準生理学 第9版	本間研一 他	医学書院	2019
参考書	基礎歯科生理学 第7版	岩田幸一 他編	医歯薬出版	2020
参考書	はじめの一步のイラスト生化学・分子生物学 第3版	前野正夫, 磯川桂太郎	羊土社	2016
参考書	スタンダード生化学・口腔生化学 第3版	荒川 俊哉 他編	医歯薬出版	2019

#### ◆DP・CP

[DP 4] コンピテンス：問題発見・解決力

コンピテンス：自ら問題を発見し、その解決に必要な基本的歯科医学・医療の知識とスキルを修得できる。

[CP 3] 幅広い教養と歯科医療に必要な体系的な知識を基に、理論的・批判的思考力と総合的な判断能力を育成する。

#### ◆準備学習(予習・復習)

必ず事前に実習書・実習手引き・実習項目に関連した授業資料を読んで、実習内容の目的を理解しておくこと。実

習終了後、結果をまとめ、その結果について考察を必ず行うこと。実習項目に関連した授業内容を復習すること。

### ◆準備学習時間

各項目につき2時間程度

### ◆全学年を通しての関連教科

生理学（2年前期）、口腔生理学（2年後期）、生化学（2年前期）、口腔生化学（2年後期）、薬理学総論（3年後期）、薬理学各論（4年前期）、歯科麻酔学各論（4年前期）

### ◆予定表

回	クラス	月日	時間	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1	Aクラス	9.8	1～3	実習ガイダンスと機器の説明 (遠隔授業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験動物の扱い方(実験動物を扱う心構えと3Rなど)を理解する。</li> <li>・カエルの坐骨神経の剖出の仕方を理解する。</li> <li>・実習に用いる機器の特徴とその配線および扱い方を理解する。</li> <li>・レポートの書き方、特に文献検索のやり方を理解する。</li> </ul>	生理学	A-2-2)-③ 学修の在り方 実験・実習の内容を決められた様式にしたがって文書と口頭で発表できる。
1	Bクラス	9.8	4～6	実習ガイダンスと機器の説明 (遠隔授業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験動物の扱い方(実験動物を扱う心構えと3Rなど)を理解する。</li> <li>・カエルの坐骨神経の剖出の仕方を理解する。</li> <li>・実習に用いる機器の特徴とその配線および扱い方を理解する。</li> <li>・レポートの書き方、特に文献検索のやり方を理解する。</li> </ul>	生理学	A-2-2)-③ 学修の在り方 実験・実習の内容を決められた様式にしたがって文書と口頭で発表できる。
2	Aクラスの前半	9.15	1～3	神経の活動電位 (対面での実習) 1)複合活動電位の記録 2)時値の測定 3)刺激間隔の違いによる変化 4)伝導速度の測定 5)伝導の中断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・摘出したカエルの坐骨神経の一端に電気刺激を与えて複合活動電位を記録し、活動電位の発生メカニズムを理解する。</li> <li>・刺激幅を変化させ閾値を調べ、強さ-時間曲線を描き、時値について理解する。</li> <li>・刺激間隔を変化させ、活動電位の振幅を観察し、不応期の発生する機構と役割を理解する。</li> </ul>	坪井 美行	C-3-4)-(5)-⑧ 神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。

					<ul style="list-style-type: none"> <li>・神経線維を伝わる活動電位の伝導速度を求め、伝導速度での分類と機能を理解する。</li> <li>・神経を挫滅し、活動電位の変化を観察し、興奮の伝導メカニズムについて理解する。</li> </ul>		
2	Aクラスの後半	9.15	1～3	<p>心電図、血圧（対面での実習）</p> <p>1)心電図の記録と解析</p> <p>2)心軸傾斜の測定</p> <p>3)血圧の測定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの心電図を肢誘導法により導出し、心電図の発生メカニズムについて理解する。</li> <li>・Riva-Rocci型血圧計を用い、聴診法により血圧を測定し、血圧測定法およびその原理を理解する。</li> <li>・聴診法によりヒトの血圧を測定し、血圧の調整機構を理解する。</li> <li>・双極肢誘導および単極肢誘導における心電図の特徴を理解する。</li> <li>・記録された心電図波形を解析することにより、各波形の成分と心臓収縮との関係を理解する。</li> <li>・運動負荷を与えた時の血圧、心拍数、呼吸数の変化を観察し、その調節機構を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	<p>C-3-4)-(4)-①</p> <p>血液・リンパと循環器系 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を説明できる。</p> <p>C-3-4)-(8)-②</p> <p>呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。</p>
2	Bクラスの前半	9.15	4～6	<p>神経の活動電位（対面での実習）</p> <p>1)複合活動電位の記録</p> <p>2)時値の測定</p> <p>3)刺激間隔の違いによる変化</p> <p>4)伝導速度の測定</p> <p>5)伝導の中断</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・摘出したカエルの坐骨神経の一端に電気刺激を与えて複合活動電位を記録し、活動電位の発生メカニズムを理解する。</li> <li>・刺激幅を変化させ閾値を調べ、強さ-時間曲線を描き、時値について理解する。</li> <li>・刺激間隔を変化させ、活動電位の振幅を観察し、不応期の発生する機構と役割を理解する。</li> <li>・神経線維を伝わる活動電位の伝導速度を求め、伝導速度での分類と機能を理解する。</li> <li>・神経を挫滅し、活動電位の変化を観察し、興奮の伝導メカニズムについて理解する。</li> </ul>	坪井 美行	<p>C-3-4)-(5)-⑧</p> <p>神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。</p>

2	B クラスの後半	9.15	4 ～ 6	心電図、血圧（対面での実習） 1)心電図の記録と解析 2)心軸傾斜の測定 3)血圧の測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの心電図を肢誘導法により導出し、心電図の発生メカニズムについて理解する。</li> <li>・ Riva-Rocci 型血圧計を用い、聴診法により血圧を測定し、血圧測定法およびその原理を理解する。</li> <li>・聴診法によりヒトの血圧を測定し、血圧の調整機構を理解する。</li> <li>・双極肢誘導および単極肢誘導における心電図の特徴を理解する。</li> <li>・記録された心電図波形を解析することにより、各波形の成分と心臓収縮との関係を理解する。</li> <li>・運動負荷を与えた時の血圧、心拍数、呼吸数の変化を観察し、その調節機構を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	C-3-4)-(4)-① 血液・リンパと循環器系 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を説明できる。 C-3-4)-(8)-② 呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。
3	A クラスの前半	9.29	1 ～ 3	心電図、血圧（対面での実習） 1)心電図の記録と解析 2)心軸傾斜の測定 3)血圧の測定 4)呼吸分面の測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの心電図を肢誘導法により導出し、心電図の発生メカニズムについて理解する。</li> <li>・ Riva-Rocci 型血圧計を用い、聴診法により血圧を測定し、血圧測定法およびその原理を理解する。</li> <li>・聴診法によりヒトの血圧を測定し、血圧の調整機構を理解する。</li> <li>・双極肢誘導および単極肢誘導における心電図の特徴を理解する。</li> <li>・記録された心電図波形を解析することにより、各波形の成分と心臓収縮との関係を理解する。</li> <li>・運動負荷を与えた時の血圧、心拍数、呼吸数の変化を観察し、その調節機構を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	C-3-4)-(4)-① 血液・リンパと循環器系 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を説明できる。 C-3-4)-(8)-② 呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。
3	A クラスの後半	9.29	1 ～ 3	神経の活動電位（対面での実習） 1)複合活動電位の記録 2)時値の測定 3)刺激間隔の違いによる変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・摘出したカエルの坐骨神経の一端に電気刺激を与えて複合活動電位を記録し、活動電位の発生メカニズムを理解する。</li> <li>・刺激幅を変化させ閾値を調べ、強さ－時間曲線を描き、時値について理解する。</li> </ul>	坪井 美行	C-3-4)-(5)-⑧ 神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。

				<p>4)伝導速度の測定 5)伝導の中断</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 刺激間隔を変化させ、活動電位の振幅を観察し、不応期の発生する機構と役割を理解する。</li> <li>・ 神経線維を伝わる活動電位の伝導速度を求め、伝導速度での分類と機能を理解する。</li> <li>・ 神経を挫滅し、活動電位の変化を観察し、興奮の伝導メカニズムについて理解する。</li> </ul>		
3	Bクラスの前半	9.29	4 ～ 6	<p>心電図、血圧（対面での実習）</p> <p>1)心電図の記録と解析 2)心軸傾斜の測定 3)血圧の測定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒトの心電図を肢誘導法により導出し、心電図の発生メカニズムについて理解する。</li> <li>・ Riva-Rocci型血圧計を用い、聴診法により血圧を測定し、血圧測定法およびその原理を理解する。</li> <li>・ 聴診法によりヒトの血圧を測定し、血圧の調整機構を理解する。</li> <li>・ 双極肢誘導および単極肢誘導における心電図の特徴を理解する。</li> <li>・ 記録された心電図波形を解析することにより、各波形の成分と心臓収縮との関係を理解する。</li> <li>・ 運動負荷を与えた時の血圧、心拍数、呼吸数の変化を観察し、その調節機構を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	<p>C-3-4)-(4)-① 血液・リンパと循環器系 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を説明できる。</p> <p>C-3-4)-(8)-② 呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。</p>
3	Bクラスの後半	9.29	4 ～ 6	<p>神経の活動電位（対面での実習）</p> <p>1)複合活動電位の記録 2)時値の測定 3)刺激間隔の違いによる変化 4)伝導速度の測定 5)伝導の中断</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 摘出したカエルの坐骨神経の一端に電気刺激を与えて複合活動電位を記録し、活動電位の発生メカニズムを理解する。</li> <li>・ 刺激幅を変化させ閾値を調べ、強さ-時間曲線を描き、時値について理解する。</li> <li>・ 刺激間隔を変化させ、活動電位の振幅を観察し、不応期の発生する機構と役割を理解する。</li> <li>・ 神経線維を伝わる活動電位の伝導速度を求め、伝導速度での分類と機能を理解する。</li> <li>・ 神経を挫滅し、活動電位の変化を観察し、興奮の伝導メカニズムにつ</li> </ul>	坪井 美行	<p>C-3-4)-(5)-⑧ 神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。</p>

					いて理解する。		
4	A クラスの前半	10.6	1～3	<p>誘発筋電図（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います）</p> <p>1) 刺激強度－反応（振幅）曲線</p> <p>2) 回復曲線</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの脛骨神経の電機刺激によって引き起こされるヒラメ筋の筋電図を記録法を理解する。</li> <li>・H波とM波の潜時や閾値の違いを記録し、それぞれの波形が誘発される神経回路路を理解する。</li> <li>・2発刺激の刺激間隔を変化させH波の振幅の変化を計測し、変化に関わるシナプス伝達機構を理解する。</li> <li>・骨格筋の収縮機構を理解する。</li> <li>・種々の脊髄反射の経路と機能を理解する。</li> <li>・随意運動の神経機構を理解する。</li> </ul>	坪井 美行	C-3-4)-(5)-⑥ 神経系 反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。
4	A クラスの後半	10.6	1～3	<p>血液（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います）</p> <p>1) 血球算定</p> <p>2) 止血時間の測定</p> <p>3) 血色素量の測定</p> <p>4) 血液型の判定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血液の主要な血球成分である赤血球および血小板のもつ基本的特徴について理解する。</li> <li>・赤血球数の基準値および赤血球数算定の手順（視算法）を理解する。</li> <li>・出血時間の基準値および測定法（Duke法）について理解する。</li> <li>・血色素量の基準値およびその測定法（Sahli法）について理解する。</li> <li>・A B O型式判定の方法と原理を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	C-3-4)-(4)-④ 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-⑦ 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。
4	B クラスの前半	10.6	4～6	<p>誘発筋電図（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います）</p> <p>1) 刺激強度－反応（振幅）曲線</p> <p>2) 回復曲線</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの脛骨神経の電機刺激によって引き起こされるヒラメ筋の筋電図を記録法を理解する。</li> <li>・H波とM波の潜時や閾値の違いを記録し、それぞれの波形が誘発される神経回路路を理解する。</li> <li>・2発刺激の刺激間隔を変化させH波の振幅の変化を計測し、変化に関わるシナプス伝達機構を理解する。</li> <li>・骨格筋の収縮機構を理解する。</li> <li>・種々の脊髄反射の経路と機能を理解する。</li> <li>・随意運動の神経機構を理解する。</li> </ul>	坪井 美行	C-3-4)-(5)-⑥ 神経系 反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。

4	Bクラスの後半	10.6	4～6	<p>血液（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います）</p> <p>1)血球算定 2)止血時間の測定 3)血色素量の測定 4)血液型の判定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血液の主要な血球成分である赤血球および血小板のもつ基本的特徴について理解する。</li> <li>・赤血球数の基準値および赤血球数算定の手順（視算法）を理解する。</li> <li>・出血時間の基準値および測定法（Duke法）について理解する。</li> <li>・血色素量の基準値およびその測定法（Sahli法）について理解する。</li> <li>・A B O型式判定の方法と原理を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	C-3-4)-(4)-④ 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-⑦ 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。
5	Aクラスの前半	10.13	1～3	<p>血液（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います）</p> <p>1)血球算定 2)止血時間の測定 3)血色素量の測定 4)血液型の判定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血液の主要な血球成分である赤血球および血小板のもつ基本的特徴について理解する。</li> <li>・赤血球数の基準値および赤血球数算定の手順（視算法）を理解する。</li> <li>・出血時間の基準値および測定法（Duke法）について理解する。</li> <li>・血色素量の基準値およびその測定法（Sahli法）について理解する。</li> <li>・A B O型式判定の方法と原理を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	C-3-4)-(4)-④ 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-⑦ 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。
5	Aクラスの後半	10.13	1～3	<p>誘発筋電図（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います）</p> <p>1)刺激強度－反応（振幅）曲線 2)回復曲線</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの脛骨神経の電機刺激によって引き起こされるヒラメ筋の筋電図を記録法を理解する。</li> <li>・H波とM波の潜時や閾値の違いを記録し、それぞれの波形が誘発される神経回路路を理解する。</li> <li>・2発刺激の刺激間隔を変化させH波の振幅の変化を計測し、変化に関わるシナプス伝達機構を理解する。</li> <li>・骨格筋の収縮機構を理解する。</li> <li>・種々の脊髄反射の経路と機能を理解する。</li> <li>・随意運動の神経機構を理解する。</li> </ul>	坪井 美行	C-3-4)-(5)-⑥ 神経系 反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。



5	B クラスの前半	10.13	4 ～ 6	血液（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います） 1) 血球算定 2) 止血時間の測定 3) 血色素量の測定 4) 血液型の判定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血液の主要な血球成分である赤血球および血小板のもつ基本的特徴について理解する。</li> <li>・赤血球数の基準値および赤血球数算定の手順（視算法）を理解する。</li> <li>・出血時間の基準値および測定法（Duke 法）について理解する。</li> <li>・血色素量の基準値およびその測定法（Sahli 法）について理解する。</li> <li>・A B O型式判定の方法と原理を理解する。</li> </ul>	篠田 雅路	C-3-4)-(4)-(4) 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-(7) 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。
5	B クラスの後半	10.13	4 ～ 6	誘発筋電図（遠隔で授業、デモ、結果提示を行います） 1) 刺激強度－反応（振幅）曲線 2) 回復曲線	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの脛骨神経の電機刺激によって引き起こされるヒラメ筋の筋電図を記録法を理解する。</li> <li>・H 波と M 波の潜時や閾値の違いを記録し、それぞれの波形が誘発される神経回路路を理解する。</li> <li>・2 発刺激の刺激間隔を変化させ H 波の振幅の変化を計測し、変化に関わるシナプス伝達機構を理解する。</li> <li>・骨格筋の収縮機構を理解する。</li> <li>・種々の脊髄反射の経路と機能を理解する。</li> <li>・随意運動の神経機構を理解する。</li> </ul>	坪井 美行	C-3-4)-(5)-(6) 神経系 反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。
6	A クラス	10.20	1 ～ 3	演習（対面で行います） 1) グループプレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神経の活動電位に関する内容についてグループプレゼンテーションを行い、神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。</li> <li>・ヒト心電図、血圧と呼吸に関するグループプレゼンテーションを行い、心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を理解し、さらに肺の構造・機能と呼吸運動を理解する。</li> </ul>	生理学	C-3-4)-(5)-(8) 神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。 A-2-2)-(3) 学修の在り方 実験・実習の内容を決められた様式にしたがって文書と口頭で発表できる。 C-3-4)-(4)-(1)

							血液・リンパと循環器系 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を説明できる。 C-3-4)-(8)-② 呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。
6	Bクラス	10.20	4～6	演習（対面で行います） 1)グループプレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神経の活動電位に関する内容についてグループプレゼンテーションを行い、神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。</li> <li>・ヒト心電図、血圧と呼吸に関するグループプレゼンテーションを行い、心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を理解し、さらに肺の構造・機能と呼吸運動を理解する。</li> </ul>	生理学	C-3-4)-(5)-⑧ 神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。 A-2-2)-③ 学修の在り方 実験・実習の内容を決められた様式にしたがって文書と口頭で発表できる。 C-3-4)-(4)-① 血液・リンパと循環器系 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を説明できる。 C-3-4)-(8)-② 呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。
7	Aクラス	10.27	1～	演習（対面で行います）	・誘発筋電図に関する内容についてグループプレゼンテーションを行	生理学	C-3-4)-(5)-⑥ 神経系 反

			3	1)グループプレゼンテーション	い、反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を理解する。 ・血液に関するグループプレゼンテーションを行い、血液の構成要素と役割、止血や血液凝固及び線溶の機序を説明できる。		射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。 C-3-4)-(4)-④ 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-⑦ 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。 A-2-2)-③ 学修の在り方
7	Bクラス	10.27	4 ～ 6	演習(対面で行います) 1)グループプレゼンテーション	・誘発筋電図に関する内容についてグループプレゼンテーションを行い、反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を理解する。 ・血液に関するグループプレゼンテーションを行い、血液の構成要素と役割、止血や血液凝固及び線溶の機序を説明できる。	生理学	C-3-4)-(5)-⑥ 神経系 反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。 C-3-4)-(4)-④ 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-⑦ 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。 A-2-2)-③ 学修の在り方

8	A クラス	11.10	1 ～ 3	平常試験（大学で行います） 11:00～12:00 解説講義（講義内容は配信予定）	第1回から第7回までの生理学実習項目に関する知識を確認する（マークシート式）。 試験後、解説講義を行い知識の再確認を行う。	生理学	C-3-4)-(4)-① 血液・リンパと循環器系 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を説明できる。 C-3-4)-(4)-④ 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-⑦ 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。 C-3-4)-(5)-⑥ 神経系 反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。 C-3-4)-(5)-⑧ 神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。 C-3-4)-(8)-② 呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。
8	B クラス	11.10	4 ～	平常試験（大学で行います）	第1回から第7回までの生理学実習項目に関する知識を確認する（マー	生理学	C-3-4)-(4)-① 血液・リンパ

			6	13:00~14:00 解説講義（講義内容は配信予定）	クシート式）。 試験後、解説講義を行い知識の再確認を行う。		と循環器系 心臓の構造、 発生、機能及び心電図波形を説明できる。 C-3-4)-(4)-④ 血液・リンパと循環器系 血液の構成要素と役割を説明できる。 C-3-4)-(4)-⑦ 血液・リンパと循環器系 止血、血液凝固及び線溶の機序を説明できる。 C-3-4)-(5)-⑥ 神経系 反射、半自動運動、随意運動の発現と調節の機序を説明できる。 C-3-4)-(5)-⑧ 神経系 神経の活動電位の発生と伝導の機序を説明できる。 C-3-4)-(8)-② 呼吸器系 肺の構造・機能と呼吸運動を説明できる。
1	B クラス	9.8	1 ～ 3	遠隔実習 核酸・ヌクレオチド代謝① 1)RNA の抽出 2)電気泳動による	実習のガイダンスおよび使用器具の説明 ・細胞から核酸を抽出する方法を理解できる。 ・RT-PCR 法の原理を理解できる。	生化学	C-2-2)-① 遺伝子と遺伝核酸、遺伝子及び染色体の構造と機能を

				<p>RNA の確認</p> <p>3)RNA から cDNA の作製</p> <p>4)PCR 法による DNA の増幅</p> <p>5)アガロースゲル電気泳動による PCR 産物の確認</p>	<p>・細胞から抽出した RNA と PCR 法によって増幅された DNA を電気泳動によって確認する方法を理解できる。</p> <p>・前期の生化学 [生体機能学] の「セントラルドグマ」と「遺伝子の操作」で学んだ知識を復習し理解できる。</p> <p>* RT-PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction)</p>		<p>説明できる。</p> <p>C-2-2)-⑤ 遺伝子と遺伝子解析や遺伝子工学技術を説明できる。</p>
1	A クラス	9.8	4 ～ 6	<p>遠隔実習</p> <p>核酸・ヌクレオチド代謝①</p> <p>1)RNA の抽出</p> <p>2)電気泳動による RNA の確認</p> <p>3)RNA から cDNA の作製</p> <p>4)PCR 法による DNA の増幅</p> <p>5)アガロースゲル電気泳動による PCR 産物の確認</p>	<p>実習のガイダンスおよび使用器具の説明</p> <p>・細胞から核酸を抽出する方法を理解できる。</p> <p>・ RT-PCR 法の原理を理解できる。</p> <p>・細胞から抽出した RNA と PCR 法によって増幅された DNA を電気泳動によって確認する方法を理解できる。</p> <p>・前期の生化学 [生体機能学] の「セントラルドグマ」と「遺伝子の操作」で学んだ知識を復習し理解できる。</p> <p>* RT-PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction)</p>	生化学	<p>C-2-2)-① 遺伝子と遺伝核酸、遺伝子及び染色体の構造と機能を説明できる。</p> <p>C-2-2)-⑤ 遺伝子と遺伝子解析や遺伝子工学技術を説明できる。</p>
2	B-1 クラス	9.15	1 ～ 3	<p>対面 (第 3 実習室)</p> <p>糖質代謝実習</p>	<p>・ピペットの基本操作</p> <p>・グルコースの定量</p> <p>・比色法により血清中のグルコース濃度を定量する。</p>	生化学	<p>C-2-1)-② 生命を構成する基本物質 糖質の構造、機能及び代謝を説明できる。</p>
2	B-2 クラス	9.15	1 ～ 3	<p>対面 (第 2 実習室)</p> <p>糖質代謝実習</p> <p>平常試験 1</p>	<p>・前期「生化学」で学んだ糖質代謝のうち、とくに消化吸収、解糖系、TCA 回路および五炭糖リン酸回路など、糖質代謝を全体的に復習し理解できる。</p>	生化学	<p>C-2-1)-② 生命を構成する基本物質 糖質の構造、機能及び代謝を</p>

					試験後、知識の再確認を行う。		説明できる。
2	A-1 クラス	9.15	4 ～ 6	対面（第3実習室） 糖質代謝実習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピペットの基本操作</li> <li>・ピペットの基本操作</li> <li>・グルコースの定量</li> <li>・比色法により血清中のグルコース濃度を定量する。</li> </ul>	生化学	C-2-1)-② 生命を構成する基本物質 糖質の構造、機能及び代謝を説明できる。
2	A-2 クラス	9.15	4 ～ 6	対面（第2実習室） 糖質代謝実習 平常試験1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前期「生化学」で学んだ糖質代謝のうち、とくに消化吸収、解糖系、TCA回路および五炭糖リン酸回路など、糖質代謝を全体的に復習し理解できる。</li> </ul> <p>試験後、知識の再確認を行う。</p>	生化学	C-2-1)-② 生命を構成する基本物質 糖質の構造、機能及び代謝を説明できる。
3	B-1 クラス	9.29	1 ～ 3	対面（第2実習室） 糖質代謝実習 平常試験1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前期「生化学」で学んだ糖質代謝のうち、とくに消化吸収、解糖系、TCA回路および五炭糖リン酸回路など、糖質代謝を全体的に復習し理解できる。</li> </ul> <p>試験後、知識の再確認を行う。</p>	生化学	C-2-1)-③ 生命を構成する基本物質 脂質の構造、機能及び代謝を説明できる。
3	B-2 クラス	9.29	1 ～ 3	対面（第3実習室） 糖質代謝実習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピペットの基本操作</li> <li>・ピペットの基本操作</li> <li>・グルコースの定量</li> <li>・比色法により血清中のグルコース濃度を定量する。</li> </ul>	生化学	C-2-1)-③ 生命を構成する基本物質 脂質の構造、機能及び代謝を説明できる。
3	A-1 クラス	9.29	4 ～ 6	対面（第2実習室） 糖質代謝実習 平常試験1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前期「生化学」で学んだ糖質代謝のうち、とくに消化吸収、解糖系、TCA回路および五炭糖リン酸回路など、糖質代謝を全体的に復習し理解できる。</li> </ul> <p>試験後、知識の再確認を行う。</p>	生化学	C-2-1)-① 生命を構成する基本物質 アミノ酸とタンパク質の構造、機能及び代謝を説明できる。

3	A-2 クラス	9.29	4 ～ 6	対面（第3実習室） 糖質代謝実習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピペットの基本操作</li> <li>・ピペットの基本操作</li> <li>・グルコースの定量</li> <li>・比色法により血清中のグルコース濃度を定量する。</li> </ul>	生化学	C-2-1)-① 生命を構成する基本物質 アミノ酸とタンパク質の構造、機能及び代謝を説明できる。
4	B クラス	10.6	1 ～ 3	遠隔実習 脂質代謝実習 平常試験2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コレステロールオキシダーゼおよびペルオキシダーゼを用いたコレステロールの定量法の原理を理解できる。</li> <li>・前期「生化学」で学んだ脂質代謝のうち、とくに消化吸収、血中脂質の動向、脂肪酸代謝、コレステロール代謝について重点的に復習し理解できる。</li> </ul> <p>試験後、知識の再確認を行う。</p>	生化学	C-2-1) 生命を構成する基本物質
4	A クラス	10.6	4 ～ 6	遠隔実習 脂質代謝実習 平常試験2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コレステロールオキシダーゼおよびペルオキシダーゼを用いたコレステロールの定量法の原理を理解できる。</li> <li>・前期「生化学」で学んだ脂質代謝のうち、とくに消化吸収、血中脂質の動向、脂肪酸代謝、コレステロール代謝について重点的に復習し理解できる。</li> </ul> <p>試験後、知識の再確認を行う。</p>	生化学	C-2-1) 生命を構成する基本物質
5	B クラス	10.13	1 ～ 3	遠隔実習 タンパク質代謝 平常試験3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尿素の定量法（ウレアーゼ・インドフェノール反応）の原理を理解できる。</li> <li>・前期「生化学」で学んだタンパク質代謝のうち、とくに消化吸収、アミノ酸の分解系（アミノ基転移、酸化的脱アミノ、脱炭酸反応）とアンモニアの処理・排泄（尿素）について重点的に復習し理解できる。</li> </ul> <p>試験後、知識の再確認を行う。</p>	生化学	C-2-1) 生命を構成する基本物質



5	Aクラス	10.13	4 ～ 6	遠隔実習 タンパク質代謝 平常試験3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尿素の定量法（ウレアーゼ・インドフェノール反応）の原理を理解できる。</li> <li>・前期「生化学」で学んだタンパク質代謝のうち、とくに消化吸収、アミノ酸の分解系（アミノ基転移、酸化的脱アミノ、脱炭酸反応）とアンモニアの処理・排泄（尿素）について重点的に復習し理解できる。</li> </ul> <p>試験後、知識の再確認を行う。</p>	生化学	C-2-1) 生命を構成する基本物質
6	Bクラス	10.20	1 ～ 3	対面（第3実習室、第2実習室） グループプレゼンテーション  小グループを編成して、課題に対して簡潔かつ判り易く説明する事、そして情報を的確に伝える	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核酸・ヌクレオチド代謝の実習内容で学んだ基礎知識および生化学[生体機能学]の講義項目(16, 17)に関して相互に分担しあって討論し、総合的に理解を深める。</li> <li>・糖質代謝、脂質代謝、タンパク質代謝の実習内容と前期「生化学」の講義項目(1～10, 18～22)に関して、相互に簡潔に説明し、理解を深める。</li> </ul>	生化学	C-2-1) 生命を構成する基本物質 A-2-2)-③ 学修の在り方 実験・実習の内容を決められた様式にしたがって文書と口頭で発表できる。 C-2-2) 遺伝子と遺伝
6	Aクラス	10.20	4 ～ 6	対面（第3実習室、第2実習室） グループプレゼンテーション  小グループを編成して、課題に対して簡潔かつ判り易く説明する事、そして情報を的確に伝える	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核酸・ヌクレオチド代謝の実習内容で学んだ基礎知識および生化学[生体機能学]の講義項目(16, 17)に関して相互に分担しあって討論し、総合的に理解を深める。</li> <li>・糖質代謝、脂質代謝、タンパク質代謝の実習内容と前期「生化学」の講義項目(1～10, 18～22)に関して、相互に簡潔に説明し、理解を深める。</li> </ul>	鈴木 直人 田邊 奈津子 山口 洋子	C-2-1) 生命を構成する基本物質 C-2-2) 遺伝子と遺伝 A-2-2)-③ 学修の在り方 実験・実習の内容を決められた様式にしたがって文書と口頭で発表できる。
7	Bクラス	10.27	1	対面（大講堂）	・第6回で行ったグループプレゼン	生化学	C-2-1) 生命

	ラス		～ 3	平常試験4と解説	<p>テーションの課題項目の内容について筆記試験と解説を行い，理解度の確認し解説によって理解し説明できる。</p> <p>試験後、解説講義を行い知識の再確認を行う。</p>		<p>を構成する基本物質 C-2-2) 遺伝子と遺伝</p>
7	Aクラス	10.27	4 ～ 6	<p>対面（大講堂） 平常試験4と解説</p>	<p>・第6回で行ったグループプレゼンテーションの課題項目の内容について筆記試験と解説を行い，理解度の確認し解説によって理解し説明できる。</p> <p>試験後、解説講義を行い知識の再確認を行う。</p>	<p>鈴木 直人 田邊 奈津子 山口 洋子</p>	<p>C-2-1) 生命を構成する基本物質 C-2-2) 遺伝子と遺伝</p>

## 担当グループ一覧表

グループ名	教員コード	教員名
生理学	1270	岩田 幸一
	3269	林 良憲
	3461	人見 涼露
	1052	坪井 美行
	2006	篠田 雅路
生化学	1538	津田 啓方
	999	鈴木 直人
	1044	山口 洋子
	1356	田邊 奈津子