

## 生理学 I

責任者・コーディネーター	生理学講座（病態生理学分野） 黒瀬 雅之 教授		
担当講座（分野）	生理学講座（病態生理学分野）		
対象学年	1	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義/演習 実習
期間	後期		前期 ー ー 後期 28.0時間 0.0時間

### 学修方針（講義概要等）

生理学は、生体が生命を維持するために行っている正常な機能とその調節メカニズムを解明する学問である。歯科医師にとって、疾患による機能異常を理解し、適切な診断や治療を行うためには、まず「正常な状態」を知ることが不可欠となる。1年生で履修する生理学 I では、2年生以降で学ぶ各臓器の生理学や口腔生理学、さらには臨床科目の基礎となる、細胞レベルの電気生理、神経・筋の興奮伝導、およびホメオスタシス（生体恒常性）を司る自律神経系について、その基本原理を習得する。

### 教育成果（アウトカム）

生体の機能を“動き”の視点から学修することにより、生体全体の生命現象を体系的に説明できるようになる。特に、将来歯科医師として臨床に立つ際、患者に対して病状や治療の根拠を医学的背景（エビデンス）に基づいて簡潔かつ正確に説明しようとする専門職的態度（プロフェッショナリズム）を養う。

ディプロマポリシーとの関連（評価の観点）

1. プロフェッショナリズム
2. コミュニケーション能力
3. チーム医療の実践能力
4. 包括的歯科医療の実践能力◎
5. 地域保健・医療の実践能力
6. 高水準の診療能力
7. 国際貢献への資質
8. 研究マインドの保持◎
9. 生涯学修の実践

（関連するディプロマポリシー：4、8）

## 到達目標 (SBOs)

- ①**生理学の基礎概念と細胞生理**：生体の恒常性維持の原理を理解し、その基盤となる細胞レベルの物質輸送と電気的現象を物理化学的視点で説明できる。
- ・ホメオスタシスを理解し、生体での機能制御とその意義を概説できる。
  - ・細胞膜の構造を理解し、チャネルやポンプによる受動・能動輸送の機序を説明できる。
  - ・静止膜電位の発生機序を、イオンの濃度勾配と電気化学的勾配に基づいて記述できる。
- ②**神経細胞の興奮と情報伝達**：神経細胞における信号の発生・伝導、およびシナプスにおける化学伝達の仕組みを記述できる。
- ・活動電位の発生プロセスと、神経線維における興奮伝導のメカニズムを説明できる。
  - ・シナプスの構造を理解し、神経伝達物質による情報の受け渡しプロセスを記述できる。
  - ・シナプスにおける情報統合を理解し、薬剤等が伝達に与える影響を概説できる。
- ③**自律神経系による生体調節**：内部環境を一定に保つ自律神経系の構成と、神経伝達物質および受容体を介した各臓器の調節機構を理解する。
- ・交感・副交感神経の二重支配と拮抗支配、節前・節後線維の連絡様式を説明できる。
  - ・各自律神経系における伝達物質と受容体の種類を列挙できる。
  - ・受容体の分布に基づき、心臓等の各器官に対する自律神経の作用を記述できる。
- ④**筋生理学の基礎と運動機序**：骨格筋を中心とした筋肉の微細構造と、電気信号が筋収縮に変換されるプロセスを理解する。
- ・骨格筋、心筋、平滑筋の構造的特徴を比較し、筋原線維のフィラメントを説明できる。
  - ・興奮収縮連関におけるカルシウムイオンの役割と、フィラメントの滑り説を記述できる。
  - ・筋収縮の力学的特性を理解し、神経筋接合部における情報伝達について概説できる。

## 事前事後学修の具体的内容及び時間

【事前学修】各回到達目標の内容に関し教科書または参考書を用いて調べるものとする。各回到達目標内に、事前学修の必要最低限の時間の目安を記載した。本内容は全授業に対して該当するものとする。これ以外に事前学修を必要とする場合は、Web-Class上に課題などを示す。単に教科書を読むだけでなく、自分用のノートに重要事項をまとめる等の工夫を凝らし、1年時のうちに自律的な学習習慣を確立することが重要である。なお、学習の補助として生成系AIを利用することは構わないが、回答を鵜呑みにせず、必ず教科書や信頼できる学術的根拠と照らし合わせるなど、依存し過ぎないように留意すること。

【事後学修】講義毎に「講義ノート」形式の資料を作成し配付するので、講義中に必要事項を適宜記入し復習に役立てて欲しい。学期修了後には学年が上がっても使用することの出来る自作「講義ノート」を完成させると良い。また、講義終了後には、Web-Classを通じて「リアクシヨ  
ンペーパー」の提出を求めることがある。これは、講義内容を自分の言葉で要約し、疑問点や考察を言語化することで知識の定着を図るためのものである。要約は「自分の頭で考え、自分の言葉で出力すること」に意義があり、生成系AIを用いた安易な要約は、学修上の意味をなさない。提出された内容は、必要に応じてAI識別ツール等を用いてチェックを行う場合がある。

(事前学修：平均30分を要する 事後学修：平均45分を要する)

講義/演習日程表

区分	月日 (曜)	時限	担当教員 (講座 分野)	ユニット名 内容	到達目標 【コア・カリキュラム】 事前事後学修
講義	9/2 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>生理学総論/神経総論</b>  生理学を学ぶ意義と、 歯科臨床における重要性を概説する。生命維持の基本原則であるホメオスタシスと、生体制御を担う神経系の全体像を学ぶ。	1. 生理学を学ぶ意義を歯科医師の視点から理解する。 2. ホメオスタシスを概説できる。 3. 神経系の基本構成を説明できる。 4. 末梢神経の区分を列挙できる。 <b>[A-1-4]</b> <b>事前学修</b> ：基礎歯科生理学 p2-5を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> ：講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	9/9 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>細胞の構造と物質輸送</b>  電気信号の発生基盤となる細胞の構造を復習する。特に細胞膜の脂質二重層構造と、イオンの移動を制御するチャネルやポンプによる輸送様式を理解する。	1. 細胞膜の構造を概説できる。 2. 細胞内外液のイオン組成の相違を説明できる。 3. 受動輸送と能動輸送の違いを説明できる。 4. チャネル、キャリア、ポンプの機能的相違を論述できる。 <b>[A-1-4]</b> <b>事前学修</b> ：基礎歯科生理学 p16-27を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> ：講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	9/16 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>膜電位の発生機序</b>  静止膜電位がいかにして発生するかを、イオンの濃度勾配と電気的勾配（電気化学的勾配）の視点から物理化学的に理解する。	1. 静止膜電位の機序を説明できる。 2. 平衡電位の概念を理解する。 3. 選択的透過性が膜電位に与える影響を説明できる。 4. 電気化学的勾配によるイオンの動きを論述できる。 <b>[A-3-1-5-6, 7]</b> <b>事前学修</b> ：基礎歯科生理学 p16-27を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> ：講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	9/30 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>活動電位と興奮伝導</b>  神経の情報伝達の主役である活動電位の発生プロセスと、発生した電位が神経線維を伝わる「伝導」のメカニズムを学ぶ。	1. 活動電位の各相を説明できる。 2. 全か無かの法則を概説できる。 3. 神経線維の分類を説明できる。 4. 興奮伝導の3原則を列挙できる。 <b>[A-3-1-5-6, 7]</b> <b>事前学修</b> ：基礎歯科生理学 p16-35を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> ：講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	10/21 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>シナプスの構造と化学伝達</b>  神経細胞間の情報受け渡し部位であるシナプスの構造を学ぶ。電気信号が化学信号(神経伝達物質)に変換されるプロセスを理解する。	1. シナプスの構造を図示できる。 2. 神経伝達物質の放出機序を説明できる。 3. 興奮性シナプス後電位と抑制性シナプス後電位を概説できる。 4. 神経伝達物質を列挙できる。 <b>[A-3-1-5-6, 7, 8]</b> <b>事前学修</b> : 基礎歯科生理学 p35-42を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> : 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	10/23 (金)	2	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>シナプス伝達の修飾と薬理</b>  シナプスにおける情報の統合と、薬剤が伝達に与える影響を学ぶ。歯科臨床で用いる薬剤(局所麻酔薬等)との関連についても触れる。	1. 神経伝達物質の受容体の種類と特徴を説明できる。 2. アセチルコリンやグリシン、GABAの作用を比較・説明できる。 3. シナプス伝達の薬理的修飾(阻害、増強)を概説できる。 4. 伝達物質の回収・分解機構(再取り込み等)を説明できる。 <b>[A-3-1-5-6, 7, 8]</b> <b>事前学修</b> : 基礎歯科生理学 p35-42を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> : 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	10/28 (水)	4	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>脳と脊髄概論(グリア細胞を含む)</b>  脊髄から大脳に至る中枢神経系のマクロ構造と、それらを支持する細胞環境について学ぶ。神経細胞の活動を支えるグリア細胞(神経膠細胞)の種類と機能、および血液脳関門(BBB)の概念を理解する。	1. 脳の解剖学的区分を説明できる。 2. グリア細胞の種類と役割を列挙できる。 3. 血液脳関門(BBB)の構造的特徴と生理学的意義を概説できる。 4. 脊髄の内部構造とその機能的相違について説明できる。 5. 中枢神経系の発生と脳室系の関係性を概説できる。 <b>[A-3-1-5-1, 2, 4]</b> <b>事前学修</b> : 基礎歯科生理学の該当箇所を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> : 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	11/4 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>自律神経系の構成と二重支配</b>  内部環境をモニターし恒常性を維持する自律神経系の全体像を学ぶ。随意・不随意の違い、および交感・副交感神経による二重支配と拮抗的支配の概念を理解する。	1. 随意神経系と自律(不随意)神経系の機能的相違を説明できる。 2. 二重支配および拮抗的支配の意義について概説できる。 3. 交感神経と副交感神経の相違点を列挙できる。 4. 自律神経系の入出力と、内部環境モニターの重要性を説明できる。 <b>[A-3-1-5-1, 3]</b> <b>事前学修</b> : 基礎歯科生理学 p279-294を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> : 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	11/16 (月)	2	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>自律神経の節前・節後ニューロン</b>  自律神経系の遠心性経路(節前・節後ニューロン)の連絡様式を学ぶ。交感神経と副交感神経で異なる起始細胞の局在や、神経節の位置について理解を深める。	1. 交感神経系の起始部位と、交感神経幹を含む連絡経路を説明できる。 2. 副交感神経系の起始部位と走行を説明できる。 3. 神経節の位置による両者の違いを説明できる。 <b>[A-3-1-5-1, 3]</b> <b>事前学修:</b> 基礎歯科生理学 p279-294を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修:</b> 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	11/18 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>自律神経の化学伝達物質と受容体</b>  自律神経節および効果器における化学伝達の仕組みを学ぶ。特にアセチルコリンとノルアドレナリン、およびそれらを受け止める受容体の種類について理解する。	1. 節前・節後終末から放出される神経伝達物質を列挙できる。 2. コリン作動性受容体(ニコチン・ムスカリン)の種類を説明できる。 3. アドレナリン作動性受容体( $\alpha$ ・ $\beta$ )の種類と分布を説明できる。 <b>[A-3-1-5-1, 3]</b> <b>事前学修:</b> 基礎歯科生理学 p279-294を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修:</b> 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	11/25 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>各効果器における自律神経作用</b>  受容体の種類によって、同じ伝達物質が各臓器(心臓、血管、平滑筋、腺細胞等)にどのような異なる作用を及ぼすかを学ぶ。全身的なトーン(緊張)の調節を理解する。	1. 受容体の型による効果器での反応の違いを説明できる。 2. 歯科臨床に関連の深い唾液腺や瞳孔、血管への作用を概説できる。 3. 自律神経系の上位中枢(視床下部等)の役割を説明できる。 <b>[A-3-1-5-1, 3]</b> <b>事前学修:</b> 基礎歯科生理学 p279-294を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修:</b> 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	12/2 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生理学分野)	<b>骨格筋の微細構造と種類</b>  身体運動や咀嚼を担う骨格筋の構造を学ぶ。筋肉の種類(骨格筋・心筋・平滑筋)の比較と、筋原線維内のフィラメント構造を理解する。	1. 3種の筋肉の構造的・機能的特徴を比較・列挙できる。 2. 骨格筋の微細構造(筋節:サルコメア、アクチン、ミオシン)を図示できる。 3. 運動単位(モーターユニット)の概念を説明できる。 <b>[A-3-1-3-1, 2, 3]</b> <b>事前学修:</b> 基礎歯科生理学 p42-49を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 <b>事後学修:</b> 講義ノートを再度見直し、教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	12/4 (金)	2	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生 理学分野)	<b>筋収縮のメカニズム (滑り説)</b>  電気信号がどのように 力学的収縮に変換され るか(興奮収縮連関) を学ぶ。カルシウムイ オンとの役割と、フィラ メントの滑り説を理解 する。	1. 興奮収縮連関のステップを説明で きる。 2. アクチンとミオシンの相互作用を 説明できる。 3. 筋収縮のエネルギー源(ATP)と 熱産生について概説できる。 <b>[A-3-1-3-1, 2, 3]</b> <b>事前学修</b> : 基礎歯科生理学 p42-49を 読んで疑問点を整理しておくこと。 所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> : 講義ノートを再度見直 し、教科書を用いて知識を整理して おくこと。所要時間45分程度。
講義	12/9 (水)	3	黒瀬雅之教授 (生理学講座 病態生 理学分野)	<b>筋収縮の特性と力学的 調節</b>  筋収縮の力学的特性と 調節機構を学ぶ。さら に、神経筋接合部にお ける伝達の異常や、薬 剤による修飾について も触れる。	1. 単収縮、空間的・時間的加重、お よび強縮を図示して説明できる。 2. 等張性収縮と等尺性収縮の違いを 説明できる。 3. 神経筋接合部での伝達過程と、筋 弛緩剤の作用機序を説明できる。 4. 重症筋無力症などの関連疾患の病 態を生理学的視点から説明できる。 <b>[A-3-1-3-3]</b> <b>事前学修</b> : 基礎歯科生理学 p42-49を 読んで疑問点を整理しておくこと。 所要時間30分程度。 <b>事後学修</b> : 講義ノートを再度見直 し、教科書を用いて知識を整理して おくこと。所要時間45分程度。

## 教科書・参考書・推薦図書

区分	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	基礎歯科生理学 第7版	岩田幸一・井上富雄・船橋誠・加藤隆史 編	医歯薬出版	2020
参	ビジュアル生理学・口腔生理学 第4版	吉垣純子・石井久淑 編	学建書院	2025
参	標準生理学 第10版	鯉淵典之・伊佐 正・河合佳子・八木田和弘・横山詩子・久場博司 編	医学書院	2025
参	生理学テキスト 第9版	大地陸男 著	文光堂	2022

## 成績評価方法・基準・配点割合等

生理学 I の成績評価は、講義で習得した基礎知識の定着度を確認する定期試験、ならびに日々の学習姿勢を反映する平常点を合算して総合的に判定する。  
 定期試験：学期末には定期試験を行い、全範囲の理解度を評価する。  
 平常点（リアクションペーパー）：毎講義終了後にWeb-Classを通じて提出されるリアクションペーパーを評価に加味する。講義内容の核心を捉える要約力、疑問点や考察を論理的に言語化する能力、および主体的な受講態度を重視する。

到達目標	DP	定期試験	その他	合計
1	4,8	17	2	19
2	4,8	25	2	27
3	4,8	25	2	27
4	4,8	25	2	27
<b>合計</b>		<b>92</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

## 特記事項・その他（試験・レポート等へのフィードバック方法・アクティブラーニングの実施、ICTの活用等）

**連絡事項と資料配布：**各講義の事前事後学修の具体的な内容や、試験に関する重要事項は、講義時の教員からの伝達、またはWeb-Classを通じて周知する。講義資料は原則としてWeb-Classにて配信を行うため、各自適宜確認すること。

**ICT・動画教材の活用：**学修の理解を助けるため、講義内で使用した動画教材等は、可能な限りYouTubeへのアップロード、あるいはURLの開示を行い、学外からの復習を可能とする。

**試験問題の取り扱い：**試験問題は、公平性保持のため原則として回収する。ただし、試験終了後に希望者が教員へ開示を求めることは可能である。なお、試験問題および正答等の写真撮影やSNS等への転載は一切認めない。

当該科目に関連する実務教員の有無 … 有（大学病院等における歯科医師の実務経験を有する教員が専門領域に関する実践的な教育を事例を交えて行う）

## 授業に使用する機械・器具と使用目的…特記すべき機械・器具等はありません。

使用機器・器具等の名称・規格	台数	使用区分	使用目的