

分類：基礎医学III

授業科目名：臓器の機能I (Neuroscience and Organ Function I) - 神経科学・各臓器の機能・運動生理学・感覚生理学 -

対象学年：2年次必修

時間割コード：71563012

開設学期等：第1週～第12週

単位数：4

1. 主任教員

尾野恭一 (教授、細胞生理学講座、6069)

2. 担当教員

尾野恭一 (教授、細胞生理学講座、6069)

沼田朋大 (教授、器官・統合生理学講座、6272)

岡本洋介 (講師、細胞生理学講座、6070)

3. 授業のねらい及び概要 (学修目標)

生体は、分子 細胞 組織 器官・臓器 個体に至る階層構造を形づくり様々な機能を実現している。臓器の機能Iにおいては、人体の機能について器官系及び臓器ごとに学習を進めていく。

ねらいその1

神経系について、分子・細胞から臓器・個体の階層について生理機能から病態まで含めて概説する。

ねらいその2

神経系を除く臓器・器官系のうち、筋肉系 (骨格筋、心筋、平滑筋)、心臓・循環系及び呼吸器系について、基礎から病態まで細胞及び臓器機能を中心に概説する。

4. 教科書・参考書

(教科書)

「人体の正常構造と機能」日本医事新報社

(参考書)

「標準生理学」医学書院

「カンデル神経科学」メディカルサイエンス・インターナショナル

5. 成績評価の方法

統一試験、形成試験、レポート、出席

6. 授業時間外の学習内容・その他・メッセージ

- ・指定教科書及び配布資料に沿って講義を進める。
- ・指定教科書は事前に指示するので、講義初日までに用意し、予習して受講すること。
- ・担当教員の予定により、若干変更する場合がある。

講義内容・具体的到達目標・学修目標						
	開講月日	時限	授業形式	講義内容・具体的到達目標・学修目標	担当教員	場所
1	4月11日 (月)	1-2 時限	講義	テーマ：オリエンテーション、 細胞生理学（1）～個体の階層性と細胞の成り立ち～ 個体について、器官系-臓器-組織-細胞といった階層構造を理解し、個体を構成する器官系や臓器について説明できる（多くは1年次の復習）。	尾野恭一	第2講義室
2	4月11日 (月)	3-4 時限	講義	テーマ：細胞生理学（2）～細胞の構成と機能～ 生命の最小単位である細胞の構成と機能について説明できる（多くは1年次の復習）。	尾野恭一	第2講義室
3	4月11日 (月)	5-6 時限	講義	テーマ：神経系総論（1）神経系の概観 （1）中枢神経系と末梢神経系の構成を概説できる。 （2）中枢神経系の構成を説明できる。	沼田朋大	第2講義室
4	4月11日 (月)	7-8 時限	講義	テーマ：神経系総論（2）生体膜の膜電位 （1）細胞内液・外液のイオン組成、浸透圧と静止（膜）電位を説明できる。（2）膜電位発生機構について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
5	4月11日 (月)	9-10 時限	講義	テーマ：神経系総論（3）活動電位 （1）活動電位発生と伝導機構について説明できる。 （2）膜のイオンチャネル、ポンプ、受容体、酵素の機能を概説できる。	沼田朋大	第2講義室
6	4月12日 (火)	1-2 時限	講義	テーマ：神経系総論（4）興奮と伝導 （1）情報伝達の種類と機能を説明できる。（2）受容体による情報伝達の機序を説明できる。（3）シナプス（神経筋接合部を含む）の形態とシナプス伝達の機能（興奮性、抑制性）を説明できる。	沼田朋大	第2講義室
7	4月12日 (火)	3-4 時限	講義	テーマ：神経系総論（5）イオンチャネルと疾患 （1）イオンチャネルの構造と機能、遺伝子とその異常が起こす病態について説明できる。（2）シナプスと可塑性について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
8	4月12日 (火)	5-6 時限	講義	テーマ：細胞生理学（3）～細胞膜～ 細胞膜の構成、機能及び細胞膜を介する物質輸送について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
9	4月12日 (火)	7-8 時限	講義	テーマ：細胞生理学（4）～細胞膜輸送体1～ 細胞膜輸送体のうち、イオン輸送体について、種類と働きについて説明できる。	尾野恭一	第2講義室
10	4月12日 (火)	9-10 時限	講義	テーマ：細胞生理学（5）～細胞膜輸送体2～ 細胞膜輸送体のうち、イオン輸送体について、種類と働きについて説明できる。	尾野恭一	第2講義室
11	4月13日 (水)	1-2 時限	講義	テーマ：興奮性細胞（1） 膜電位の成り立ちについて説明できる。	尾野恭一	第2講義室
12	4月13日 (水)	3-4 時限	講義	テーマ：興奮性細胞（2） 静止膜電位及び活動電位の発生機構について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
13	4月13日 (水)	5-6 時限	講義	テーマ：神経系総論（6）脳内の伝達物質と神経伝達機構 （1）主な脳内神経伝達物質とその作用を説明できる。（2）神経筋伝達機構について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
14	4月13日 (水)	7-8 時限	講義	テーマ：神経系総論（7）脳の血管支配 （1）脳の血管支配と血液脳関門について説明できる。	沼田朋大	第2講義室

講義内容・具体的到達目標・学修目標						
	開講月日	時限	授業形式	講義内容・具体的到達目標・学修目標	担当教員	場所
15	4月13日 (水)	9-10時限	講義	テーマ：中枢神経(1) 大脳の構造と機能局在 (1) 大脳皮質区分と構造機能局在について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
16	4月15日 (金)	1-2時限	講義	テーマ：中枢神経(2) 大脳皮質の構造と機能 (1) 大脳皮質の構造と機能について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
17	4月15日 (金)	3-4時限	講義	テーマ：中枢神経(3) 大脳皮質の機能差 (1) 大脳皮質の言語、性差などの機能差について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
18	4月15日 (金)	5-6時限	講義	テーマ：興奮性細胞(3) 活動電位の伝導と伝達について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
19	4月15日 (金)	7-8時限	講義	テーマ：興奮性細胞(4) 神経の化学伝達について学ぶ。(1) シナプスの形態、化学伝達と受容体、神経伝達物質について説明できる。 (2) シナプス電位の発生機構について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
20	4月15日 (金)	9-10時限	講義	テーマ：興奮性細胞(5) シナプスの可塑性について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
21	4月18日 (月)	1-2時限	講義	テーマ：筋概論、骨格筋(1) (1) 3種類の筋肉(骨格筋、心筋、平滑筋)の主な特徴について学ぶ。(2) 骨格筋の構造と収縮について概説できる。	岡本洋介	第2講義室
22	4月18日 (月)	3-4時限	講義	テーマ：骨格筋(2) (1) 骨格筋の興奮収縮関連について説明できる。(2) 骨格筋の収縮力調節の仕組みを説明できる。	岡本洋介	第2講義室
23	4月18日 (月)	5-6時限	講義	テーマ：中枢神経(4) 脳幹 (1) 脳幹の構造と伝導路、機能について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
24	4月18日 (月)	7-8時限	講義	テーマ：中枢神経(5) 小脳 (1) 小脳の構造と機能について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
25	4月18日 (月)	9-10時限	講義	テーマ：中枢神経(6) 髄膜・脳室 (1) 髄膜・脳室系の構成と脳脊髄液環境について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
26	4月19日 (火)	1-2時限	講義	テーマ：中枢神経(7) 睡眠・覚醒 (1) 脳波と睡眠・覚醒の機構について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
27	4月19日 (火)	3-4時限	講義	テーマ：中枢神経(8) 記憶・学習 (1) 記憶と学習の機構を辺縁系の構成と関連させて説明できる。	沼田朋大	第2講義室
28	4月19日 (火)	5-6時限	講義	テーマ：骨格筋(3) 神経筋伝達の仕組みについて説明できる。	岡本洋介	第2講義室
29	4月19日 (火)	7-8時限	講義	テーマ：骨格筋(4) 骨格筋及び神経筋伝達に関連する代表的な疾患について学ぶ。	岡本洋介	第2講義室
30	4月19日 (火)	9-10時限	講義	テーマ：心筋(1) 心筋の構造と収縮について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
31	4月20日 (水)	1-2時限	講義	テーマ：心筋(2) 心筋の興奮収縮連関について説明できる。	尾野恭一	第2講義室

講義内容・具体的到達目標・学修目標						
	開講月日	時限	授業形式	講義内容・具体的到達目標・学修目標	担当教員	場所
32	4月20日 (水)	3-4 時限	講義	テーマ：心筋（3） 心筋の収縮力調節について学ぶ。	尾野恭一	第2講義室
33	4月20日 (水)	5-6 時限	講義	テーマ：中枢神経（9）てんかん・認知症 （1）てんかんや認知症の機序について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
34	4月20日 (水)	7-8 時限	講義	テーマ：中枢神経（10）大脳辺縁系 （1）大脳辺縁系の情動、動機付けの機序について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
35	4月20日 (水)	9-10 時限	講義	テーマ：中枢神経（11）視床下部 （1）視床下部に関連する体性運動、自律機能、内分泌反応について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
36	4月22日 (金)	1-2 時限	講義	テーマ：中枢神経の病態（1）アルツハイマー、神経変性疾患 （1）アルツハイマー、神経変性疾患の発生機序について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
37	4月22日 (金)	3-4 時限	講義	テーマ：中枢神経の病態（2）精神疾患、神経発達障害 （1）精神疾患、神経発達障害について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
38	4月22日 (金)	5-6 時限	講義	テーマ：心筋（4） 心筋の電気活動について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
39	4月22日 (金)	7-8 時限	講義	テーマ：平滑筋（1） 平滑筋の構造と収縮の仕組みを学ぶ。	尾野恭一	第2講義室
40	4月22日 (金)	9-10 時限	講義	テーマ：平滑筋（2） (1) 生理活性物質による平滑筋収縮調節について学ぶ。 (2) 骨格筋、心筋、平滑筋の構造と機能を対比して説明できる。	尾野恭一	第2講義室
41	4月25日 (月)	1-2 時限	形成評価	テーマ：形成評価		第2講義室
42	4月25日 (月)	3-4 時限	形成評価	テーマ：形成評価		第2講義室
43	4月25日 (月)	5-6 時限	自主学习	テーマ：		
44	4月25日 (月)	7-8 時限	自主学习	テーマ：		
45	4月25日 (月)	9-10 時限	自主学习	テーマ：		
46	4月26日 (火)	1-2 時限	講義	テーマ：心臓・循環（1）～心臓・循環系の構造～ (1) 心臓の構造と分布する血管・神経、冠動脈の特長とその分布域を説明できる。(2) 心筋細胞の電気現象と心臓の興奮(刺激)伝導系を説明できる。(3) 体循環、肺循環と胎児・胎盤循環を説明できる。(4) 大動脈と主な分枝(頭頸部、上肢、胸部、腹部、下肢)を図示し、分布域を概説できる。	尾野恭一	第2講義室
47	4月26日 (火)	3-4 時限	講義	テーマ：心臓・循環（2）～循環生理学の物理～ (1) オームの法則やポアズイユの法則等、循環生理学の基本事項について説明できる。(2) 興奮収縮連関を概説できる。	尾野恭一	第2講義室

講義内容・具体的到達目標・学修目標						
	開講月日	時限	授業形式	講義内容・具体的到達目標・学修目標	担当教員	場所
48	4月26日 (火)	5-6時限	講義	テーマ：末梢神経系 脊髄神経と神経叢の構成 (1) 脊髄神経と神経叢の構成と皮膚分節(デルマトーム)について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
49	4月26日 (火)	7-8時限	講義	テーマ：自律神経(1) 自律神経の構成と機能 (1) 自律神経の構成と機能について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
50	4月26日 (火)	9-10時限	講義	テーマ：自律神経(2) 自律神経の伝達機構と作用 (1) 自律神経の伝達機構と臓器への作用について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
51	4月27日 (水)	1-2時限	講義	テーマ：運動神経(1) (1) 脊髄の構造、機能局在と伝導路を説明できる。 (2) 脊髄反射と筋の相反神経支配について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
52	4月27日 (水)	3-4時限	講義	テーマ：運動神経(2) 随意運動 (1) 随意運動の発現機構を錐体路を中心として説明できる。	沼田朋大	第2講義室
53	4月27日 (水)	5-6時限	講義	テーマ：心臓・循環(3) ~心筋の電気活動~ (1) 心筋の電気活動について説明できる。(2) 心筋の活動電位及び自動能について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
54	4月27日 (水)	7-8時限	講義	テーマ：心臓・循環(4) ~心臓の電気活動~ (1) 体表面心電図の各波形の生理的意義を説明できる。 (2) 体表面心電図と活動電位との関係について説明できる。 (3) 体表面心電図から、心拍数及びリズム異常を読み取ることができる。	尾野恭一	第2講義室
55	4月27日 (水)	9-10時限	講義	テーマ：心臓・循環(5) ~心電図演習~ 実際の心電図から、心拍数、房室伝導時間、心室内伝導時間、心臓電気軸等を読み取ることができる。	尾野恭一	第2講義室
56	5月2日 (月)	1-2時限	講義	テーマ：運動神経(3) 小脳と大脳基底核 (1) 小脳と大脳基底核の機能について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
57	5月2日 (月)	3-4時限	講義	テーマ：感覚神経(1) 総論 (1) 感覚神経の構成と機能について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
58	5月2日 (月)	5-6時限	講義	テーマ：心臓・循環(6) ~不整脈~ (1) 不整脈について概説できる。(2) 異常心電図(洞性不整脈、期外収縮、房室伝導障害)について概説できる。	尾野恭一	第2講義室
59	5月2日 (月)	7-8時限	講義	テーマ：心臓・循環(7) ~心周期~ 心周期にともなう血行動態(心房圧、心房容量、心室圧、心室容量、大動脈圧、大動脈血流、毛細血管圧、静脈圧、等の変化)を説明できる。	尾野恭一	第2講義室
60	5月2日 (月)	9-10時限	講義	テーマ：心臓・循環(8) ~心臓のポンプ作用1~ (1) 心臓のポンプ作用について学ぶ。(2) 心臓のスターリングの法則について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
61	5月6日 (金)	1-2時限	講義	テーマ：呼吸(1) ~呼吸器の構造~ (1) 気道の構造、肺葉・肺区域と肺門の構造を説明できる。(2) 肺循環と体循環の違いを説明できる。(3) 縦隔と胸膜腔の構造を説明できる。	岡本洋介	第2講義室

講義内容・具体的到達目標・学修目標						
	開講月日	時限	授業形式	講義内容・具体的到達目標・学修目標	担当教員	場所
62	5月6日 (金)	3-4 時限	講義	テーマ：呼吸（2）～換気力学～ (1) 呼吸筋と呼吸運動の機序を説明できる。(2) 肺気量分画、換気、死腔（換気力学（胸腔内圧、肺コンプライアンス、抵抗、クロージングボリューム (closing volume) を説明できる。	岡本洋介	第2講義室
63	5月6日 (金)	5-6 時限	講義	テーマ：感覚神経（2）体性感覚1 総論 機械感覚（1）心理物理学の内容について説明できる。（2）機械感覚の受容機構と伝導路について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
64	5月6日 (金)	7-8 時限	講義	テーマ：感覚神経（3）体性感覚2 温度覚、痛覚（1）温度感覚と痛覚の受容機構と伝導路について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
65	5月6日 (金)	9-10 時限	講義	テーマ：感覚神経（4）体性感覚3 固有感覚 伝導路（1）固有感覚と伝導路、脳の受容について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
66	5月9日 (月)	1-2 時限	講義	テーマ：感覚神経（5）視覚1 総論（1）眼球の構造と機能を説明できる。	沼田朋大	第2講義室
67	5月9日 (月)	3-4 時限	講義	テーマ：感覚神経（6）視覚2 視覚の受容、伝導路（1）視覚の受容、伝導路について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
68	5月9日 (月)	5-6 時限	講義	テーマ：心臓・循環（9）～心臓のポンプ作用2～ (1) 前負荷、後負荷について説明できる。(2) 心拍出量と心拍数、心収縮性、前負荷、後負荷との関係について説明できる。(3) 心臓収縮力の調節機構について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
69	5月9日 (月)	7-8 時限	講義	テーマ：心臓・循環（10）～血圧と血流～ (1) 動脈、毛細血管、静脈の血圧と血流について説明できる。(2) 主な静脈を図示し、門脈系と上・下大静脈系を説明できる。(3) 毛細血管における物質・水分交換を説明できる。	尾野恭一	第2講義室
70	5月9日 (月)	9-10 時限	講義	テーマ：心臓・循環（11）～循環調節1～ (1) 血圧調節の機序を説明できる。(2) 動脈圧受容器反射について説明できる。(3) 循環系の液性調節について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
71	5月10日 (火)	1-2 時限	講義	テーマ：呼吸（3）～ガス交換～ (1) 肺胞におけるガス交換と血流の関係を説明できる。(2) 肺の換気と血流（換気血流比）が動脈血ガスにおよぼす影響を説明できる。(3) 肺胞気-動脈血酸素分圧較差（A-aDO ₂ ）について説明できる。	岡本洋介	第2講義室
72	5月10日 (火)	3-4 時限	講義	テーマ：呼吸（4）～血液ガス～ (1) 動静脈の酸素分圧と二酸化炭素分圧について説明できる。(2) 動脈血 pH と二酸化炭素分圧との関係について説明できる。(3) 血液ガスについて説明できる。	岡本洋介	第2講義室
73	5月10日 (火)	5-6 時限	講義	テーマ：感覚神経（7）視覚3 眼球の機能（1）眼球運動の仕組みを説明できる。（2）対光反射、輻輳反射、角膜反射について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
74	5月10日 (火)	7-8 時限	講義	テーマ：感覚神経（8）味覚・嗅覚（1）味覚・嗅覚の受容機構と伝導路について説明できる。	沼田朋大	第2講義室

講義内容・具体的到達目標・学修目標						
	開講月日	時限	授業形式	講義内容・具体的到達目標・学修目標	担当教員	場所
75	5月10日 (火)	9-10時限	講義	テーマ：感覚神経(9)平衡感覚 (1)平衡覚の受容機構と伝導路について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
76	5月11日 (水)	1-2時限	講義	テーマ：感覚神経(10)聴覚1 聴覚の受容機構 (1)聴覚の受容機構と伝導路について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
77	5月11日 (水)	3-4時限	講義	テーマ：感覚神経(11)聴覚2 聴覚の伝導路 (1)聴覚の伝導路、情報処理とその異常について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
78	5月11日 (水)	5-6時限	講義	テーマ：心臓・循環(12)～循環調節2～ 体位や運動に伴う循環反応とその機序を説明できる。	尾野恭一	第2講義室
79	5月11日 (水)	7-8時限	講義	テーマ：心臓・循環(13)～臓器循環と微小循環～ 主な臓器循環(冠循環、脳循環、肺循環、門脈、皮膚循環、骨格筋循環、腎循環)の特徴を説明できる。	尾野恭一	第2講義室
80	5月11日 (水)	9-10時限	講義	テーマ：心臓・循環(14)～リンパ循環・胎児循環～ (1)胸管を経由するリンパの流れを説明できる。(2)リンパ液の組成、生理的意義について説明できる。(3)胎児循環について説明できる。(4)出生後の血液循環の変化について説明できる。	尾野恭一	第2講義室
81	5月13日 (金)	1-2時限	形成評価	テーマ：形成評価		第2講義室
82	5月13日 (金)	3-4時限	形成評価	テーマ：形成評価		第2講義室
83	5月13日 (金)	5-6時限	自主学习	テーマ：		
84	5月13日 (金)	7-8時限	自主学习	テーマ：		
85	5月13日 (金)	9-10時限	自主学习	テーマ：		
86	5月16日 (月)	1-2時限	講義	テーマ：末梢神経の病態 (1)脱髄性疾患、神経変性疾患について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
87	5月16日 (月)	3-4時限	講義	テーマ：環境生理 (1)環境因子が生体の体温調節、エネルギー代謝、概日リズム、運動と体力に与える影響について説明できる。	沼田朋大	第2講義室
88	5月23日 (月)	1-2時限	講義	テーマ：呼吸(5)～肺血流とシャント～ 血液による酸素と二酸化炭素の運搬の仕組みを説明できる。	岡本洋介	第2講義室
89	5月23日 (月)	3-4時限	講義	テーマ：呼吸(6)～呼吸調節～ 呼吸中枢を介する呼吸調節の機序を説明できる。	岡本洋介	第2講義室
90	5月30日 (月)	1-2時限	演習	テーマ：神経系総論演習 (1)神経系総論の講義を振り返り、設問に回答できる。	沼田朋大	第2講義室

講義内容・具体的到達目標・学修目標						
	開講月日	時限	授業形式	講義内容・具体的到達目標・学修目標	担当教員	場所
91	5月30日 (月)	3-4 時限	演習	テーマ：中枢神経演習 1 (1) 中枢神経の講義内容を振り返り、設問に回答することができる。	沼田朋大	第2講義室
92	6月6日 (月)	1-2 時限	講義	テーマ：心臓・循環(15)～病態生理1～ 心不全、高血圧、心筋虚血について概説できる。	尾野恭一	第2講義室
93	6月6日 (月)	3-4 時限	講義	テーマ：心臓・循環(16)～病態生理2～ 心不全、高血圧、心筋虚血について概説できる。	尾野恭一	第2講義室
94	6月13日 (月)	1-2 時限	演習	テーマ：中枢神経演習 2 (1) 中枢神経の講義内容を振り返り、設問に回答することができる。	沼田朋大	第2講義室
95	6月13日 (月)	3-4 時限	演習	テーマ：運動神経・自律神経演習 (1) 運動神経・自律神経の講義内容を振り返り、設問に回答することができる。	沼田朋大	第2講義室
96	6月20日 (月)	1-2 時限	講義	テーマ：呼吸(7)～病態生理1～ 呼吸疾患(閉塞性疾患、拘束性疾患)の病態生理について概説できる。	岡本洋介	第2講義室
97	6月20日 (月)	3-4 時限	講義	テーマ：呼吸(8)～病態生理2～ 呼吸疾患(閉塞性疾患、拘束性疾患)の病態生理について概説できる。	岡本洋介	第2講義室
98	6月27日 (月)	1-2 時限	演習	テーマ：感覚神経演習 1 (1) 感覚神経の講義内容を振り返り、設問に回答することができる。	沼田朋大	第2講義室
99	6月27日 (月)	3-4 時限	演習	テーマ：感覚神経演習 2、末梢神経、環境生理演習 (1) 感覚神経、末梢神経、環境生理の講義内容を振り返り、設問に回答することができる。	沼田朋大	第2講義室