

## 【ユニット】 エネルギー系

### 【ユニットディレクター】

UD：魚住 尚紀（生化学）

UD 補佐：中野 貴成（生化学）

### 【一般的な目標】

主要な臓器-器官-器官系の仕組みの個別性と共通性を構造-機能-物質的基盤の面、および発生過程における時間的発展の面から理解し、生理的な働きをまず理解する。そしてその変化形である疾患時の病態生理を理解する基盤を培う。

### 【具体的な目標】

1. エネルギー産生系の細胞レベル、臓器レベルでの物質過程を説明できる。
2. 糖代謝、脂質代謝、アミノ酸代謝、核酸代謝それぞれとその統合過程につき、分子-細胞-臓器レベルで説明できる。
3. 脂質代謝異常、先天性アミノ酸代謝異常について説明できる。
4. 人体構造に見られる階層性の生物学的意義について説明できる。
5. ヒト配偶子形成から、細胞分化-胚葉間相互作用、器官形成の過程につき説明できる。
6. 進化と発生の相互関係について説明できる。
7. 心臓の構造と心筋細胞の微細構造、興奮とその伝導メカニズムを説明できる。
8. 肺循環、体循環、胎児循環を説明できる。
9. 心電図の導出法と原理、波形の意義を説明できる。
10. 血圧、循環調節機構を説明できる。
11. 呼吸器系の構造と機能、ガス交換機能の評価法を説明できる。
12. 気管支-肺の機械的特性、表面張力および表面活性機能、コンプライアンスについて説明できる。
13. 気道の生体防御機能について説明できる。
14. 呼吸調節機能について説明できる。
15. 消化器系臓器の構造と機能について個別的、統合的に説明できる。
16. 消化管の分泌、消化、栄養素吸収過程を細胞および臓器レベルで説明できる。
17. 消化管における生体防御機能と炎症性反応、消化器系組織の増殖能について説明できる。
18. 血液成分と造血組織の構造と機能について説明できる。
19. 血漿の化学組成、血球成分の細胞構成、血液の緩衝作用について説明できる。
20. 血液凝固-線溶系のメカニズムを説明できる。
21. 赤血球の産生と崩壊、白血球の分化の過程とメカニズムを説明できる。
22. 個体全身レベルにおいて、生体防御-免疫系に関わる分子-細胞-特殊臓器の機能を説明できる。

### 【学習方法】

講義と実習、演習により行う。

授業の実施方法については、講義は対面方式、また実習・演習については新型コロナウイルスの感染対策を講じたうえで対面方式対面による実施の予定である。ただし、新型コロナウイルスの感染状況等に依りて実施方法が変更される場合があるので、ユニット開始後の指示が合った場合には従うこと。

形成的評価として実施する課題については、当該授業(教材)中で解答と解説を提示する。

### 【評価方法】

1. 人体の構造と機能2コースの評価方法に従い、定期試験をおこなう。但し、ユニットの成績評価は、定期試験結果と実習・演習評価を合わせたものとする。配点は MCQ45%、記述式問題 22.5%、口頭試問 22.5%、実習演習評価 10%とする。実習・演習内容は定期試験の出題範囲に含まれる。
2. 実習は参加態度、提出物等で評価する。実習全回数の9/10以上の出席に達しない場合は、評価対象外とし実習評価は成績評価に加味されない。実習とは、シラバスで「エ(番号)実」と記載された授業であり、全30回である。
3. 演習は参加態度、提出物等で評価する。演習全回数の3/4以上の出席に達しない場合は、評価対象外とし演習評価は成績評価に加味されない。演習とは、シラバスで「エ(番号)演」と記載された授業であり、全19回である。
4. 再試験は MCQ 50 点満点、記述式問題 50 点満点で合計 100 点満点とする。実習・演習内容は再試験の出題範囲に含まれる。

【教科書】

- ◆ リップンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 原書8版 石崎泰樹/丸山敬 監訳、丸善、(2023)
- ◆ ギャノン生理学 原書26版 岡田 泰伸 監訳、丸善、(2022)
- ◆ 日本人体解剖学(上、下) 改訂20版 金子 丑之助 原著、南山堂、(2020)
- ◆ 身体診察と基本手技 基礎臨床技能シリーズ5、メジカルビュー社、(2005)

【授業予定表】

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
エ01講	04月10日	(水)	1	エネルギー系、オリエンテーション	魚住(生化学)
エ02講	04月10日	(水)	2	代謝序論	魚住(生化学) 荒木(生化学)
エ03講	04月10日	(水)	3	代謝総論 1	魚住(生化学) 荒木(生化学)
エ04講	04月10日	(水)	4	代謝総論 2	魚住(生化学) 荒木(生化学)
エ05講	04月10日	(水)	5	糖代謝 1	荒木(生化学)
エ06講	04月12日	(金)	1	糖代謝 2	荒木(生化学)
エ07講	04月12日	(金)	2	糖代謝 3	荒木(生化学)
エ08講	04月12日	(金)	3	脂質代謝 1	中野(生化学)
エ09講	04月15日	(月)	1	人体構造の階層性、基本組織の構造と機能	永島(解剖学)
エ10講	04月22日	(月)	5	顕微鏡標本の作製法と観察法	栗崎(解剖学)
エ11講	05月31日	(金)	1	組織の成り立ち、幹細胞、再生医療	栗崎(解剖学)
エ12講	04月16日	(火)	1	脂質代謝 2	魚住(生化学)
エ13講	04月16日	(火)	2	脂質代謝 3	魚住(生化学)
エ14講	04月16日	(火)	3	脂質代謝 4	中野(生化学)
エ15講	04月17日	(水)	1	アミノ酸代謝 1	小谷(生化学)
エ16講	04月17日	(水)	2	アミノ酸代謝 2	小谷(生化学)
エ17講	04月17日	(水)	3	血液成分(血球成分と血漿)	廣澤(中研・機能)
エ18講	04月17日	(水)	4	血液の緩衝作用	水野(中研・形態)
エ19講	04月19日	(金)	1	造血、血球分化 1	魚住(生化学)
エ20講	04月19日	(金)	2	造血、血球分化 2	魚住(生化学)
エ21講	04月19日	(金)	3	造血、血球分化 3	魚住(生化学)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
エ22演	04月22日	(月)	2	物質エネルギー代謝の総合 1: 多臓器の連関 1	魚住 (生化学) 中野 (生化学) 小谷 (生化学) 荒木 (生化学) 北條 (生化学) 橋爪 (生化学) 中平 (教養教育) 伊丹 (生理学) 横尾 (中研・機能) 宮崎(利) (社会医学) 伊藤 (生化学) 平尾 (生化学)
エ23演	04月22日	(月)	3	物質エネルギー代謝の総合 2	魚住 (生化学) 中野 (生化学) 小谷 (生化学) 荒木 (生化学) 北條 (生化学) 橋爪 (生化学) 中平 (教養教育) 伊丹 (生理学) 横尾 (中研・機能) 宮崎(利) (社会医学) 伊藤 (生化学) 平尾 (生化学)
エ24演	04月22日	(月)	4	物質エネルギー代謝の総合 3	魚住 (生化学) 中野 (生化学) 小谷 (生化学) 荒木 (生化学) 北條 (生化学) 橋爪 (生化学) 中平 (教養教育) 伊丹 (生理学) 横尾 (中研・機能) 宮崎(利) (社会医学) 伊藤 (生化学) 平尾 (生化学)
エ25講	04月23日	(火)	1	赤血球 (酸素運搬) 1	水野 (中研・形態)
エ26講	04月23日	(火)	2	赤血球 (酸素運搬) 2	水野 (中研・形態)
エ27講	04月23日	(火)	3	消化器の機能 1: 消化器の機能概論	中尾 (生理学)
エ28実	04月24日	(水)	1	末梢血塗抹標本 1	廣澤 (中研・機能) 酒井 (感染症科) 鈴木 (中研・機能) 水野 (中研・動物) 伊藤 (生化学) 平尾 (生化学) 坂本 (中研・機能)
エ29実	04月24日	(水)	2	末梢血塗抹標本 2	廣澤 (中研・機能) 酒井 (感染症科) 鈴木 (中研・機能) 水野 (中研・動物) 伊藤 (生化学) 平尾 (生化学) 坂本 (中研・機能)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
エ30実	04月24日	(水)	3	末梢血塗抹標本 3	廣澤 (中研・機能) 酒井 (感染症科) 鈴木 (中研・機能) 水野 (中研・動物) 伊藤 (生化学) 平尾 (生化学) 坂本 (中研・機能)
エ31講	04月24日	(水)	4	核酸代謝 1	小谷 (生化学)
エ32講	04月24日	(水)	5	核酸代謝 2	小谷 (生化学)
エ33実	04月26日	(金)	1	消化器組織学実習 1	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ34実	04月26日	(金)	2	消化器組織学実習 2	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ35実	04月26日	(金)	3	消化器組織学実習 3	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ36講	04月30日	(火)	1	消化器系の発生 1	高野 (解剖学)
エ37講	04月30日	(火)	2	消化器系の発生 2	高野 (解剖学)
エ38講	04月30日	(火)	3	白血球、生体防御 1	魚住 (生化学)
エ39講	05月07日	(火)	1	先天性代謝疾患	大竹 (小児科)
エ40講	05月07日	(火)	2	ヘモグロビン・ヘム代謝	大竹 (小児科)
エ41講	05月01日	(水)	1	白血球、生体防御 2	魚住 (生化学)
エ42講	05月02日	(木)	3	血漿の電解質と浸透圧	廣澤 (中研・機能)
エ43講	05月01日	(水)	2	栄養：ビタミン、ミネラル1	魚住 (生化学)
エ44講	05月01日	(水)	3	栄養：ビタミン、ミネラル2	魚住 (生化学)
エ45講	05月07日	(火)	3	消化器の機能 2：消化管の運動性	中尾 (生理学)
エ46実	05月08日	(水)	1	消化器組織学実習 4	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ47実	05月08日	(水)	2	消化器組織学実習 5	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ48実	05月08日	(水)	3	消化器組織学実習 6	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ49講	05月08日	(水)	4	消化器の機能 3：消化器の分泌機能	中尾 (生理学)
エ50講	05月08日	(水)	5	消化器の機能 4：消化と吸収	中尾 (生理学)
エ51実	05月10日	(金)	1	消化器組織学実習 7	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ52実	05月10日	(金)	2	消化器組織学実習 8	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ53実	05月10日	(金)	3	消化器組織学実習 9	高野 (解剖学) 栗崎 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ54講	05月13日	(月)	1	血液凝固系 1	廣澤 (中研・機能)
エ55講	05月13日	(月)	2	血液凝固系 2	廣澤 (中研・機能)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
エ56講	05月13日	(月)	3	消化器の機能 5: 肝臓の輸送と代謝機能	中尾 (生理学)
エ57講	05月14日	(火)	1	消化器の機能 6: 腸管免疫、腸内細菌叢	魚住 (生化学)
エ58講	05月14日	(火)	2	循環器総論と心臓の興奮と伝導 1	平沢 (生理学)
エ59講	05月14日	(火)	3	心臓の興奮と伝導 2	平沢 (生理学)
エ60実	05月15日	(水)	1	循環器組織学実習 1	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ61実	05月15日	(水)	2	循環器組織学実習 2	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ62実	05月15日	(水)	3	循環器組織学実習 3	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ63講	05月15日	(水)	4	肺の機能 1: 肺の構造と呼吸の力学	中平 (教養教育)
エ64講	05月15日	(水)	5	肺の機能 2: 呼吸のメカニクス	中平 (教養教育)
エ65実	05月17日	(金)	1	循環器組織学実習 4	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ66実	05月17日	(金)	2	循環器組織学実習 5	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ67実	05月17日	(金)	3	循環器組織学実習 6	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ68講	05月20日	(月)	1	心臓の発生と胎児循環 1	高野 (解剖学)
エ69講	05月20日	(月)	2	心臓の発生と胎児循環 2	高野 (解剖学)
エ70講	05月20日	(月)	3	消化器系の疾患	中山 (消化器肝臓内科)
エ71講	05月21日	(火)	1	心電図 1	平沢 (生理学)
エ72講	05月21日	(火)	2	心電図 2	平沢 (生理学)
エ73講	05月21日	(火)	3	肺の機能 3: ガス交換と運搬	中平 (教養教育)
エ74実	05月22日	(水)	1	呼吸器組織学実習 1	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ75実	05月22日	(水)	2	呼吸器組織学実習 2	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ76実	05月22日	(水)	3	呼吸器組織学実習 3	栗崎 (解剖学) 高野 (解剖学) 青地 (解剖学)
エ77講	05月22日	(水)	4	肺の機能 4: 肺循環、防御機構、代謝、内分泌	中平 (教養教育)
エ78講	05月22日	(水)	5	血液系の病態	宮川 (血液内科)
エ79講	05月24日	(金)	1	消化器の機能 7: 消化器疾患の病態生理	中尾 (生理学)
エ80講	05月24日	(金)	2	心周期	三輪 (生理学)
エ81講	05月24日	(金)	3	局所血流の制御機構と心臓のポンプ作用・前負荷	三輪 (生理学)
エ82講	05月27日	(月)	2	呼吸の調節	中平 (教養教育)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
エ83講	05月27日	(月)	3	心臓のポンプ作用・後負荷と循環の調節機構	三輪 (生理学)
エ84講	05月28日	(火)	2	呼吸異常、運動の効果	中平 (教養教育)
エ85講	05月30日	(木)	3	呼吸の病態	中平 (教養教育)
エ86講	05月31日	(金)	2	循環の調節機構と特殊部位の循環	三輪 (生理学)
エ87講	05月31日	(金)	3	全体のまとめ 1	魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ88演	06月10日	(月)	1	エネルギー演習 1-1	
エ89演	06月10日	(月)	2	エネルギー演習 1-2	
エ90実	06月14日	(金)	1	呼吸器疾患の病態と聴診 1	白畑 (呼吸器内科) 仲村 (呼吸器内科)
エ91実	06月14日	(金)	2	呼吸器疾患の病態と聴診 2	白畑 (呼吸器内科) 仲村 (呼吸器内科)
エ92実	06月14日	(金)	3	呼吸器疾患の病態と聴診 3	白畑 (呼吸器内科) 仲村 (呼吸器内科)
エ93演	06月17日	(月)	2	エネルギー演習 1-3	
エ94演	06月17日	(月)	3	エネルギー演習 1-4	
エ95実	06月24日	(月)	1	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 A	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ96実	06月24日	(月)	2	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 A	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ97実	06月24日	(月)	3	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 A	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ98実	06月25日	(火)	1	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 B	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ99実	06月25日	(火)	2	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 B	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ100実	06月25日	(火)	3	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 B	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)

	月日	曜日	時限	講義名	担当者
エ101演	06月26日	(水)	1	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の関連 2 C	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ102演	06月26日	(水)	2	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の関連 2 C	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ103演	06月26日	(水)	3	スパイログラム/心電図 /物質エネルギー代謝の総合：多臓器の関連 2 C	三輪 (生理学) 平沢 (生理学) 中平 (教養教育) 青葉 (生理学) 魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ104演	06月26日	(水)	4	エネルギー演習 1-5	
エ105演	06月26日	(水)	5	エネルギー演習 1-6	
エ106演	07月01日	(月)	2	エネルギー演習 2-1	
エ107演	07月01日	(月)	3	エネルギー演習 2-2	
エ108演	07月04日	(木)	1	エネルギー演習 2-3	
エ109演	07月04日	(木)	2	エネルギー演習 2-4	
エ110演	07月08日	(月)	1	エネルギー演習 3-1	
エ111演	07月08日	(月)	2	エネルギー演習 3-2	
エ112演	07月08日	(月)	3	エネルギー演習 3-3	
エ113講	07月09日	(火)	2	全体のまとめ 2	魚住 (生化学) 中野 (生化学)
エ114講	07月09日	(火)	3	全体のまとめ 3	魚住 (生化学) 中野 (生化学)

【備考】

- ・このユニットは医学教育モデル・コア・カリキュラムの以下の内容を含んでいる。  
 C-1-1)、C-2-2)、C-2-3)-(3)(4)、C-2-4)、C-2-5)  
 D-1-1)、D-1-2)、D-5-1)、D-6-1)、D-7-1)  
 E-7-1)、F-3-6)、G-3-2)
- ・準備欄に記載された項目は基本的に当該コマに対する予習項目である。