

文部科学省 科学技術振興調整費
「医療工学技術者創成のための再教育システム」
(REDEEM)

実習シラバス

ver. 1.1

平成 17 年 7 月

東北大学医療工学人材育成委員会

平成 17 年度 実習 開講スケジュール

(実習)

日程： 第 1 回 平成 17 年 8 月 1 日(月)～8 月 5 日(金)
 第 2 回 平成 17 年 8 月 22 日(月)～8 月 26 日(金)
 第 3 回 平成 18 年 3 月 13 日(月)～3 月 17 日(金)

会場： 東北大学星陵キャンパス 医学部 5 号館 2F COE コラボ実験室、
 及び、医学部学生用解剖実習室

講師： 分子生物学、細胞生物学： 大隅典子、沼山恵子、野村真、高橋将文 他
 生理学、解剖学： 山口隆美、武田元博、野村真、沼山恵子 他

内容： 以下の時間割のとおり

開講日 時間	第 1 日 (月)	第 2 日 (火)	第 3 日 (水)	第 4 日 (木)	第 5 日 (金)
9:00-10:30	分子生物学(1)	分子生物学(4)	細胞生物学(3)	生理学(1)	解剖学(3)
10:40-12:10	細胞生物学(1)	細胞生物学(2)	細胞生物学(4)	生理学(2)	解剖学(4)
13:30-15:00	分子生物学(2)	分子生物学(5)	細胞生物学(5)	解剖学(1)	解剖学(5)
15:10-16:40	分子生物学(3)	分子生物学(6)	細胞生物学(6)	解剖学(2)	解剖学(6) (全体)

： レポート

： アンケート

分子生物学 シラバス様式(A)

区分	科目名	関連したスキル項目番号		
実習	分子生物学	19		
開講時期		内容構成		
実習 第1日～第2日		6コマ		
科目概要				
生体組織から遺伝子の正体であるDNAを取り出し、その一部の配列を試験管内で増幅させ、切断し、長さにより分離するという一連の操作を体験することにより、核酸の調整法、酵素の取り扱い、電気泳動法などの分子生物学の基礎的手技を習得する。				
達成目標				
スキルスタンダード・レベル3に到達すること。				
参考文献				
必要度	書名	著者・監修者・訳者等	出版社	出版年
推奨	マウス解剖イラストレイテッド	野村慎太郎 著	秀潤社	2002
推奨	改訂第2版 分子生物学イラストレイテッド	田村隆明・山本 雅 編	羊土社	2003
推奨	ヴォート 基礎生化学	D.Voet・J.G.Voet・C.W.Pratt 著 田宮信雄・村松正実・八木達彦・吉田浩 訳	東京化学同人	2000
事前履修				
必要度	科目名	要点		
必修	生物学	生物学基礎		
必修	分子細胞生物学	生体を構成する分子の種類と基本的な性質		
その他				
事前に配布する実習書を必ず読み、動物実験に関する倫理指針ならびに実験の目的・原理等を理解しておくこと。				

分子生物学 シラバス様式(B)

回	講師	内容	達成目標
1	大隅典子 武田元博 野村 真 高橋将文 沼山恵子	<ul style="list-style-type: none"> ・ラット解剖(講師) ・肝臓摘出 ・ホモジナイズ ・タンパク質分解反応 	
2	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム DNA の抽出 フェノール/クロロホルムによるタンパク質の変性・除去 	<p>生体を解剖して摘出した組織からゲノム DNA を調整する。 遺伝子の正体である DNA を実際に取り出して目で見ることを体験し、その抽出精製の過程を通じて物質としての DNA の性質を理解する。</p>
3	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム DNA の精製 エタノール沈殿 洗浄・乾燥 TE 緩衝液に溶解 	
4	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム DNA の定量と純度検定 ・genomic PCR による DNA の増幅 	
5	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・PCR 産物の制限酵素消化 ・アガロースゲル作製 	<p>ゲノム DNA を鋳型としたポリメラーゼ連鎖反応(PCR)により、DNA 断片を増幅する。得られた産物を制限酵素消化し、ゲル電気泳動により切断前後の長さを同定して、与えられたプライマーセットによりどの遺伝子が増幅されたかを判定する。 核酸の濃度・純度検定、PCR 法、酵素反応、ゲル電気泳動の手技を習得し、試験管内での遺伝子操作について理解する。</p>
6	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・アガロースゲル電気泳動 ・ゲル写真撮影 ・増幅された DNA 長の同定 ・レポート作成 	

細胞生物学 シラバス様式(A)

区分	科目名	関連したスキル項目番号		
実習	細胞生物学	20		
開講時期	内容構成			
実習 第1日～第3日	6コマ			
科目概要				
<p>培養細胞にプラスミドDNAを導入して、細胞内小器官に局在する蛍光タンパク質を発現させ、蛍光顕微鏡観察するという一連の操作を体験することにより、細胞の培養法と外来遺伝子導入法、顕微鏡の取り扱いなどの細胞生物学の基礎的手技を習得する。</p>				
達成目標				
<p>スキルスタンダード・レベル3に到達すること。</p>				
参考文献				
必要度	書名	著者・監修者・訳者等	出版社	出版年
推奨	Essential 細胞生物学	中村桂子・藤山秋佐 夫・松原謙一 監訳	南江堂	1999
推奨	改訂 顕微鏡の使い方ノート	野島博 編	羊土社	2003
事前履修				
必要度	科目名	要点		
必修	生物学	生物学基礎		
必修	分子細胞生物学	細胞の基本構造と細胞内小器官		
その他				
<p>事前に配布する実習書を必ず読み、実験の目的・原理等を理解しておくこと。</p>				

細胞生物学 シラバス様式(B)

回	講師	内容	達成目標
1	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・ COS-7 細胞播種 ・ 細胞の形態の観察 ・ 基本操作練習 電動ピペッター操作 マイクロピペッター操作 	<p>培養細胞に外来遺伝子をトランスフェクションし、固定して核染色を行う。細胞の培養法、位相差倒立顕微鏡観察、培養細胞への遺伝子導入法、組織固定法、核染色法を習得する。基本操作練習では、分子生物学・細胞生物学の実習で使用する器具の取り扱いに慣れ、正確な液量の分取ができるようになる。</p>
2	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・ トランスフェクション 細胞内小器官に局在する蛍光タンパク質の発現プラスミドをリポフェクション 	
3	大隅典子 沼山恵子 野村 真 高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・ COS-7 細胞固定 ・ DAPI を用いた核染色 	
4	沼山恵子 野村 真	<ul style="list-style-type: none"> ・ 蛍光顕微鏡観察 DAPI UV 励起 青 EGFP B 励起 緑 DsRed2 G 励起 赤 ・ 画像処理 	
5	高橋将文	<ul style="list-style-type: none"> ・ 共焦点レーザー顕微鏡デモンストレーション 3D 画像 タイムラプス 	
6	大隅典子 野村 真 沼山恵子	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヒト組織標本切片の顕微鏡観察 ・ レポート作成 	

生理学 シラバス様式(A)

区分	科目名	関連したスキル項目番号		
実習	生理学	21		
開講時期	内容構成			
実習 第4日	2コマ			
科目概要				
<p>ウサギの摘出心臓を用い、心臓収縮の機能評価を行なう。その機能および筋収縮には電解質が大きくかかわっていることを理解する。 ランゲンドルフ実験：前負荷および後負荷の変化による心室ポンプ作用のスターリングの法則の理解および、カテコラミンなどの心作動薬により収縮性が変化することを圧力計測・流量計測などで評価する。</p>				
達成目標				
スキルスタンダード・レベル3に到達すること。				
参考文献				
必要度	書名	著者・監修者・訳者等	出版社	出版年
事前履修				
必要度	科目名	要点		
必修	解剖生理学	人体の仕組み、機能についての概説を理解している。		
その他				
事前に配布する実習書を必ず読み、動物実験に関する倫理指針ならびに実験の目的・原理等を理解しておくこと。				

生理学 シラバス様式(B)

回	講師	内容	達成目標
1	山口隆美 武田元博 沼山恵子	1. ウサギの取り扱い(ハンドリング) 2. ウサギの麻酔 3. 心摘出 4. 上行大動脈への配管	動物の愛護的かつ苦痛をとまわらない 取り扱いと、麻酔の手技、麻酔状態の 確認方法を学ぶ。 迅速且つ的確な心肺の摘出・配管の手 技を知る。
2	山口隆美 武田元博 沼山恵子	ランゲンドルフ実験 1. 灌流開始、左心室にバルーン挿 入 2. 左心室内圧・心拍数・灌流圧計測 開始 3. 前負荷、後負荷の変化を見る 4. 刺激剤・遮断剤の効果を調べ る 5. 実験のまとめ	心収縮のメカニズムを理解し、フラン ク・スターリングの法則を確認する。 心収縮におけるカテコラミンなどによる 液性調節の役割を理解する。

解剖学 シラバス様式(A)

区分	科目名	関連したスキル項目番号		
実習	解剖学	22		
開講時期	内容構成			
実習 第4日～第5日	6コマ			
科目概要				
<p>各臓器の構造を視覚的に捉え、生体へより深い理解を得ることを目的として、小・中動物の体の構造を実際に見る。(脳神経系、循環系、呼吸器系、内分泌系、消化器系、筋骨格系) また、医療現場で使われている用具の取扱い方法などの基礎的手技を習得する。</p>				
達成目標				
スキルスタンダード・レベル3に到達すること。				
参考文献				
必要度	書名	著者・監修者・訳者等	出版社	出版年
推奨	ウサギの解剖図譜	R. Barone, C. Pavaux, P. C. Blin, P. Cuq 共著 望月公子 訳	学窓社	1977
事前履修				
必要度	科目名	要点		
必修	解剖生理学	人体の仕組み、機能についての概説を理解している。		
その他				
<p>事前に配布する実習書を必ず読み、動物実験に関する倫理指針ならびに実験の目的・手順等を理解しておくこと。</p>				

解剖学 シラバス様式(B)

回	講師	内容	達成目標
1	山口隆美 武田元博 沼山恵子	ウサギの取り扱い(ハンドリング) 保定 全身麻酔下の安楽死	動物の愛護的かつ苦痛をとまなわない 取り扱いを習得する。
2	山口隆美 武田元博 沼山恵子	開胸・開腹 縫合(講師) アルコール固定	解剖用器具の扱い方を学ぶ。
3	山口隆美 武田元博 野村 真 沼山恵子	循環呼吸器解剖 心・肺・大動脈摘出 心臓の観察 気管・気管支・肺の観察 頭部解剖(講師) 脳脊髄の摘出と観察	循環器、呼吸器の構造・配置・機能を 理解する。 中枢神経系の構造を理解する。
4	山口隆美 武田元博 野村 真 沼山恵子	消化器解剖 食道・胃・小腸・大腸摘出 消化管のつながりを観察 肝臓・胆管・膵臓の摘出と観察	消化器の構造・配列・機能を理解する。
5	山口隆美 武田元博 野村 真 沼山恵子	腎・副腎・内分泌生殖系の観察 卵巣・子宮の観察 腎臓・副腎・尿管・膀胱の観察	雌の生殖器、内分泌泌尿器の構造・配 置・機能を理解する。
6	山口隆美 武田元博 野村 真 沼山恵子	筋骨格系解剖 後肢の筋摘出 筋・運動神経の観察	筋骨格の構造・配置・機能を理解する。