

## 課題研究

責任者・コーディネーター	有機合成化学講座 畠中 稔 教授、生体防御学講座 大橋 綾子 教授		
担当講座・学科(分野)	構造生物薬学講座、有機合成化学講座、天然物化学講座、衛生化学講座、機能生化学講座、細胞病態生物学講座、微生物薬品創薬学講座、生体防御学講座、分子細胞薬理学講座、創剤学講座、薬物代謝動態学講座、神経科学講座、分子生物薬学講座、臨床医化学講座、薬剤治療学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		
単 位 数	2 単位		

・学習方針（講義概要等）

薬学部各講座における当該専門分野の卒業研究（基礎）を行い、講義、演習、実習で学んだ薬学関連の知識と技術の実践的な習得を図る。課題研究では、実際の研究現場での器具、機器、試薬、動物などの取扱いの基礎を学び、正確で安全な実験手技の習得を目指す。また、研究に取り組む心構えや他の人と協調して研究を進めるチームワークの精神も身につける。

・成績評価方法

出席、研究態度、知識・技能の習得度、研究発表などを総合的に評価する。

## (構造生物薬学講座)

責任者・コーディネーター	構造生物薬学講座 野中 孝昌 教授		
担当講座・学科(分野)	構造生物薬学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

・一般目標 (GIO)

人間の生体内で医薬品の標的となるのは多くの場合、蛋白質であり、医薬品と蛋白質との特異的な結合が薬効をもたらす。したがって、蛋白質の立体構造から得られる情報は、医薬品の開発、改良、および製造にとって極めて重要である。当講座では、取扱の容易な蛋白質を例題として選び、発現、精製、結晶化、およびX線結晶構造解析に必要な基礎的な技術と、得られた立体構造に基づく種々の解析手法の習得を目標とする。

・到達目標 (SBO)

1. 組換え蛋白質を発現させ、精製することができる。
2. 核酸・蛋白質の分子量の測定法を理解し、実施できる。
3. 生体高分子の結晶化原理を理解し、実施できる。(☆)
4. 生体高分子の結晶構造解析について理解し、実施できる。(☆)
5. 生体高分子の立体構造を可視化し、リガンドとの三次元的な相互作用について説明できる。(☆)
6. 分子動力学計算の原理を理解し、正しく実行できる。(☆)
7. 生体高分子の構造に基づき熱力学量を見積ることができる。(☆)
8. プログラミングの基礎を理解し、簡単なプログラムを作成することができる。(☆)

・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/20	金	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	ガイダンス、安全講習
5/10	木	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授 関 安孝 講師 毛塚 雄一郎 助教 阪本 泰光 助教	コンピュータ取扱基礎 (ファイル操作)
5/11	金	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授 関 安孝 講師 毛塚 雄一郎 助教 阪本 泰光 助教	コンピュータ取扱基礎 (ファイル編集)
5/24	木	3・4	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	プラスミド抽出用ホストの形質転換 組換え蛋白質発現用ホストの形質転換
5/25	金	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授 関 安孝 講師 毛塚 雄一郎 助教 阪本 泰光 助教	プログラミングの基礎 1 表示機能を持つプログラムの作成
5/31	木	3・4	構造生物薬学講座	毛塚 雄一郎 助教	組換え蛋白質の大量発現

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
6/1	金	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授 関 安孝 講師 毛塚 雄一郎 助教 阪本 泰光 助教	プログラミングの基礎2 計算機を持つプログラムの作成
6/28	木	3・4	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	組換え蛋白質の精製 結晶化条件の初期スクリーニング
6/29	金	3・4	構造生物薬学講座	毛塚 雄一郎 助教	結晶化条件の最適化
7/3	火	3・4	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	X線回折強度データの収集 分子動力学計算の準備
8/23	木	3・4	構造生物薬学講座	毛塚 雄一郎 助教	分子置換法による位相決定 分子動力学計算の基礎(計算条件の設定)
8/31	金	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授 関 安孝 講師	結晶構造精密化 分子動力学計算の基礎(出力構造の表示)
10/4	木	3・4	構造生物薬学講座	関 安孝 講師 毛塚 雄一郎 助教	タンパク質/リガンド複合体構造の考察 分子動力学計算の基礎(結果の解析)
10/5	金	3・4	構造生物薬学講座	関 安孝 講師 阪本 泰光 助教	各種データベースの検索と応用 熱力学量の計算(定圧比熱変化の計算)
10/18	木	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	課題研究のまとめ
10/19	金	3・4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授 関 安孝 講師	課題研究発表会

・教科書・参考書等(教:教科書 参:参考書 推:推薦図書)

	書籍名	著者名	発行所	発行年
推	やさしい原理からはいるタンパク質科学実験法1 タンパク質をつくる-抽出・精製と合成	長谷 俊治 他	化学同人 (定価 3,200 円)	2008
推	やさしい原理からはいるタンパク質科学実験法2 タンパク質をみる-構造と挙動	長谷 俊治 他	化学同人 (定価 3,800 円)	2009
推	やさしい原理からはいるタンパク質科学実験法3 タンパク質のはたらきを知る-分子機能と生体作用	長谷 俊治 他	化学同人 (定価 3,000 円)	2009

	書籍名	著者名	発行所	発行年
推	タンパク質のX線結晶解析法 第2版	J. ドレント	シュプリンガー・フェアラーク東京 (定価 6,500 円)	2008
推	タンパク質計算科学 :基礎と創薬への応用	神谷 成敏 他	共立出版 (定価 4,800 円)	2009
推	構造生物学 :原子構造からみた生命現象の営み	樋口芳樹、中川敦史	共立出版 (定価 3,700 円)	2010

・ 授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	プロジェクター (ACER、H5360)	1	スライドの投影のため
実習	高輝度X線発生装置 (リガク)	1	X線回折実験
実習	防X線カバー (リガク)	1	X線回折実験
実習	空冷循環式送水装置 (リガク)	1	X線回折実験
実習	試料観察用CCDカメラ (オリンパス)	1	結晶観察
実習	デジタル一眼レフカメラ (Canon、EOS Kiss X3)	1	結晶観察
実習	超低温フリーザー (サンヨー、MDF-C8V)	1	試料保存
実習	マイクロ冷却遠心機 (久保田商事、Model3700)	1	試料調製
実習	超純水装置 (ザルトリウス、アリウム 611VF)	1	試料調製
実習	高速冷却遠心機 (日立)	1	試料調製
実習	製氷機 (ホシザキ、FM-120F)	1	試料冷却
実習	パソコン (SONY、VPCEA2AFJ)	10	データ解析

## (有機合成化学講座)

責任者・コーディネーター	有機合成化学講座 畠中 稔 教授		
担当講座・学科(分野)	有機合成化学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

・ 一般目標 (GIO)

薬学は有機化合物である薬を通して医療に貢献している。有機化学の知識をもとにして、化学構造と物性、安定性、作用機序等の関係について理解を深め、薬を安全に使用し管理することは薬剤師にとって極めて重要である。特に、創薬研究のためには薬を作る有機合成化学の理解が不可欠である。有機合成化学講座の課題研究では、有機合成反応実験を通して合成法や単離精製法について学び有機化合物を取扱うための基礎的な技能を身につける。また、構造決定に必要な各種分光機器の操作法とデータ解析を習得する。

・ 到達目標 (SBO)

1. 有機化合物の合成法に関する英文を読み、その内容を日本語で要約・発表できる。(☆)
2. 化学構造式をコンピューター上で作成できる。
3. 有機合成反応の実験系を組み、実験を実施できる。(☆)
4. 代表的な機器分析法を用いて、化合物の構造決定ができる。(☆)
5. 与えられた課題研究の結果をまとめることができる。(☆)
6. 与えられた課題研究の結果を発表し、適切に質疑応答ができる。(☆)
7. 安全衛生管理に努め、反応廃液を適切に処理する。(☆)

・ 講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/13	金	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 稲垣 祥 助教	課題研究の開講ガイダンスおよび薬品整理
5/10	木	3・4	有機合成化学講座	河野 富一 准教授 辻原 哲也 助教	有機化合物の合成法に関する手技の修得
5/11	金	3・4	有機合成化学講座	河野 富一 准教授 辻原 哲也 助教	各種測定機器の基本的操作の習得
5/18	金	3・4	有機合成化学講座	河野 富一 准教授 辻原 哲也 助教	各種測定機器の基本的操作の習得
5/24	木	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 稲垣 祥 助教	各研究テーマに関する情報検索とスモールグループディスカッション
5/25	金	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 稲垣 祥 助教	各研究テーマでの課題研究 (ステージ I)
5/31	木	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 稲垣 祥 助教	各研究テーマでの課題研究 (ステージ I)

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
6/1	金	3・4	有機合成化学講座	辻原 哲也 助教 稲垣 祥 助教	各研究テーマでの課題研究 (ステージⅠ)
6/28	木	3・4	有機合成化学講座	辻原 哲也 助教 稲垣 祥 助教	各研究テーマでの課題研究 (ステージⅠ)
6/29	金	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 河野 富一 准教授	これまでの研究内容のまとめ 今後の研究計画に関する討論
9/28	金	3・4	有機合成化学講座	河野 富一 准教授 稲垣 祥 助教	各研究テーマでの課題研究 (ステージⅡ)
10/4	木	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 河野 富一 准教授	各研究テーマでの課題研究 (ステージⅡ)
10/5	金	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 辻原 哲也 助教	各研究テーマでの課題研究 (ステージⅡ)
10/11	木	3・4	有機合成化学講座	河野 富一 准教授 辻原 哲也 助教	各研究テーマでの課題研究 (ステージⅡ)
10/18	木	3・4	有機合成化学講座	河野 富一 准教授 辻原 哲也 助教	課題研究の総まとめ (スモールグループディスカッション含む)
10/19	金	3・4	有機合成化学講座	畠中 稔 教授 稲垣 祥 助教	課題研究発表会

・教科書・参考書等 (教：教科書 参：参考書 推：推薦図書)

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	有機化学実験 (フィーザー/ ウィリアムソン有機化学実 験) 原書第8版 訳書	磯部 稔 他	丸善(定価 3,800 円)	2000
参	イラストで見る化学実験の 基礎知識 第3版	飯田 隆 他	丸善(定価 3,000 円)	2009

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	ロータリーエバポレーター (EYELA、N-1000S-W)	6	有機溶媒の留去
実習	ダイヤフラムポンプ (EYELA、DTC-21)	6	有機溶媒の留去
実習	冷却水循環装置 (EYELA、CCA-1113)	6	有機溶媒の留去
実習	マグネチックスターラー (島津、SST-175)	6	反応溶液の攪拌
実習	ウォーターバス (石井理化、E-3)	10	溶液の加温
実習	アイラジャッキ (EYELA、EJ-B 型 116130)	22	反応装置組み立て用

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	融点測定装置（ヤマト科学、MP-21）	1	融点測定
実習	TLC用UVランプ（ケニス、3-115-917）	2	化合物の検出
実習	油回転真空ポンプ（ケニス、TSW-50(50Hz)）	2	化合物の乾燥
実習	高速液体クロマトグラフシステムー （日本分光、PU-2089）	2	化合物の分析
実習	リサイクル型分取高速液体クロマトグラフシス テム一式（日本分析工業LC-9102）	1	化合物の分離精製
実習	電気定温乾燥器（ケニス、3-137-517）	2	器具の乾燥
実習	超音波洗浄器（島津、US-106）	1	器具の洗浄
実習	高精度電子天秤（池本理化、573-141-01）	5	秤量
実習	高精度電子天秤（池本理化、573-142-12）	2	秤量
実習	フーリエ変換赤外分光光度計 （日本分光FT/IR-4100+ART PR410-S）	1	構造決定
実習	紫外可視分光光度計（日本分光V-650DS）	1	構造の決定
実習	有機合成用攪拌振とう機（EYELA、CCX-1000）	1	溶液の攪拌・振とう
実習	ノート型パソコン	5	構造式描画
実習	簡易乾燥器（ケニス、3-137-561）	1	TLCプレートの乾燥
実習	ステンレスシェルワゴン（島津、W2-S4609S）	2	実験機器置き
実習	ドラフト（島津）	4	有機溶媒の蒸気の排気

## (天然物化学講座)

責任者・コーディネーター	天然物化学講座 藤井 勲 教授		
担当講座・学科(分野)	天然物化学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

・ 一般目標 (GIO)

動植物・微生物の生産する天然有機化合物（天然物）は、多様な構造と生理活性をもち、医薬品を初めとして多くの有用物質を含む重要な化合物群である。本課題研究においては、有機化合物としての天然物の基本的取扱を学ぶとともに、これら天然物を産み出す微生物、植物などを素材として、遺伝子レベル、酵素・タンパクレベルでの天然物化学研究の手技、方法論の基礎を身につけることを目標とする。

・ 到達目標 (SBO)

### 基礎実験 I

1. 実験器具の取扱に習熟する。
2. 微生物、植物細胞の培養、取扱を学ぶ。
3. 天然二次代謝産物の化学的取扱（単離、構造決定）を学ぶ。

### 基礎実験 II

1. 微生物、植物遺伝子の基本的取扱を学ぶ。
2. 微生物、植物遺伝子のクローニング方法、発現方法を学ぶ。

### 基礎実験 III

1. 微生物、植物より生合成酵素を抽出し、酵素の取扱を学ぶ。
2. 生合成酵素および酵素反応の解析法を学ぶ

・ 講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	面談及び導入学習
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
4/13	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 I
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/24	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 I
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
5/25	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 I
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
5/31	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 I
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
6/1	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 I
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
6/28	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 I
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
6/29	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 II
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
8/23	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 II
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
8/31	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験 II
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
9/28	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験Ⅱ
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
10/4	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験Ⅱ
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
10/5	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験Ⅲ
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
10/11	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験Ⅲ
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
10/18	木	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	基礎実験Ⅲ
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	
10/19	金	3	天然物化学講座	藤井 勲 教授 浅野 孝 助教	課題研究のまとめ
		4		林 宏明 准教授 橋元 誠 助教	

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	パートナー天然物化学	海老塚、森田 編	南江堂 (定価 6,000 円)	2007
参	天然医薬資源学 第5版	竹田 忠紘 他編	廣川書店 (定価 7,140 円)	2011
参	ベーシック薬学教科書シリーズ7 生薬学・天然物化学	吉川 雅之 編	化学同人 (定価 4,000 円)	2008
参	スタンダード薬学シリーズ3 「化学系薬学Ⅲ 自然が生み出す薬物」	日本薬学会 編	東京化学同人 (定価 4,200 円)	2005

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	ドラフトチャンバー（島津理化、GBR-Sc15-F）	2	揮発性有機溶媒使用のため
実習	エバポレーターシステム （東京理化、SYS09093）	2	溶媒留去のため
実習	電子天秤（0.001g）（島津理化、UX620H）	1	試薬秤量のため
実習	電子天秤（0.1mg）（島津理化、AUW220）	1	試薬秤量のため
実習	超低温フリーザー （三洋電機バイオシステム、MDF-U52V）	2	サンプル保管のため
実習	バイオメディカルフリーザー（三洋電機バイオシステム、バイオメディカルフリーザー）	2	サンプル保管のため
実習	研究用保冷库（三洋電機バイオシステム、MPR-1410）	2	サンプル保管のため
実習	バイオクリーンベンチ （三洋電機バイオシステム、MCV-B131S）	2	無菌操作実験のため
実習	オートクレーブ（トミー精工、SX-500）	2	無菌処理のため
実習	微量遠心機（トミー精工、MX-301）	3	サンプル遠心のため
実習	冷却遠心機（久保田商事、7780）	1	サンプル遠心のため
実習	卓上遠心機（久保田商事、2420）	1	サンプル遠心のため
実習	HPLC 一式（島津、Prominence）	1	成分分析のため
実習	PCR（タカラバイオ、ThermalCyclerDiceGradient）	3	遺伝子実験のため
実習	ゲル撮影装置（東洋紡、FAS-Ⅲ201）	1	遺伝子実験のため
実習	pH メータ（堀場製作所、F-52）	1	pH 調整のため
実習	インキュベートボックス（タイテック、M-280）	2	微生物培養のため
実習	凍結乾燥システム（東京理化、SYS10019）	1	サンプル乾燥のため
実習	真空ポンプ（東京理化、TSW-300）	2	サンプル乾燥のため
実習	卓上型振とう恒温槽 （タイテック、パーソナル-11・SD セット）	2	微生物培養のため
実習	ユニット恒温槽 （タイテック、サーモミンダ SD-B）	2	酵素反応のため
実習	定温恒温乾燥機（東京理化、NDO-451SD）	1	器具乾燥のため
実習	超音波洗浄器（東京理化、WT-200-M）	2	器具洗浄のため

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	恒温振とう培養機 (タイテック、BR-3000LF二段式)	1	植物細胞培養のため
実習	中型振とう培養機 (タイテック、BR-43FL)	1	微生物培養のため
実習	恒温振とう培養機 (タイテック、BR-42FL.MR)	1	微生物培養のため
実習	恒温振とう培養機 (タイテック、B3000LF)	1	微生物培養のため
実習	グロースチャンバー (三洋電機、MLR-351)	1	植物培養のため
実習	マイクロプレートミキサー (エムエス機器、SI-0405)	1	溶液攪拌のため
実習	顕微鏡 (オリンパス、CX31)	1	微生物の観察
実習	超伝導NMR (500MHz) (JEOL)	1	化合物の構造解析
実習	iMac (Apple)	3	データ分析、整理
実習	ペリスタポンプ (アトー、SK-1211H)	1	カラム操作などの送液のため
実習	バイオシェーカー (タイテック、BR-22FP・MR)	2	微生物培養のため

## (衛生化学講座)

責任者・コーディネーター	衛生化学講座 名取 泰博 教授		
担当講座・学科(分野)	衛生化学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期間	通期		

### ・一般目標 (GIO)

疾患の病態解析研究や創薬研究における基本的な考え方を理解し、その実践に必要な生体試料の取扱い及びその分析、組み換え DNA 実験、培養細胞実験、動物実験などに関する基礎的な知識と技能を習得する。またセミナー形式の学習などにより、英語論文からの情報収集能力、研究成果を批判的に考察する能力、実験計画の立案能力、学術英語の知識などを身につける。これらを通して、卒業研究における疾患研究実施のための基礎を築くことを目標とする。

### ・到達目標 (SBO)

1. 科学実験、操作、結果の説明などに関する英語表記を列記できる。
2. 薬学、医学関連分野の英語論文などの内容を説明できる。
3. 生体試料を適切に取扱うことができる。
4. 生体試料を生化学的、免疫学的あるいは組織形態学的に分析するための基本的手技を実施できる。
5. 病理組織化学的な解析ができる。(☆)
6. 研究目的を達成するための実験計画を立案することができる。(☆)
7. 実験から得たデータを総合的に考察し、展開するとともにレポートにまとめ、発表することができる。

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授	ガイダンス及び導入講義
5/18	金	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授 杉山 晶規 准教授	情報検索 (学術論文のデータベース)
5/24	木	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授 杉山 晶規 准教授	論文読解
5/25	金	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授 杉山 晶規 准教授 米澤 正 助教 川崎 靖 助教	論文セミナー
5/31	木	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授	各研究テーマでの研究計画作成
6/1	金	3・4	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	各研究テーマでの SGD
6/28	木	3・4	衛生化学講座	米澤 正 助教 川崎 靖 助教	実験基本操作の手技の修得
6/29	金	3・4	衛生化学講座	米澤 正 助教 川崎 靖 助教	各研究テーマでの課題研究

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
8/23	木	3・4	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授 米澤 正 助教	各研究テーマでの課題研究
8/31	金	3・4	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授 川崎 靖 助教	各研究テーマでの課題研究
9/28	金	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授	研究計画の修正
10/4	木	3・4	衛生化学講座	米澤 正 助教 川崎 靖 助教	各研究テーマでの課題研究
10/5	金	3・4	衛生化学講座	米澤 正 助教 川崎 靖 助教	各研究テーマでの課題研究
10/11	木	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授 米澤 正 助教	課題研究のまとめ（レポート作成）
10/18	木	3・4	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授 川崎 靖 助教	課題研究のまとめ（プレゼンテーション資料の作成）
10/19	金	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授 杉山 晶規 准教授 米澤 正 助教 川崎 靖 助教	課題研究発表会

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	基礎生化学実験法 第1巻 基本操作	日本生化学会 編	東京化学同人 (定価 3,200 円)	2001
参	基礎生化学実験法 第2巻 生体試料	日本生化学会 編	東京化学同人 (定価 2,800 円)	2000
参	病態生理・生化学Ⅱ：病態生理・生化学各論	井上 圭三 ほか 編	共立出版 (定価 5,500 円)	1998

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F）	1	薬品を安全に取り扱うため
実習	乾熱滅菌器（島津理化、STAC-P450K）	1	器具の滅菌を行うため。
実習	クリーンベンチ（三洋電機、MCV-B91F）	2	無菌操作を行うため
実習	倒立顕微鏡（オリンパス、IX71N-22FL/PH）	1	培養細胞等を観察するため
実習	倒立型顕微鏡落射蛍光装置（オリンパス、IX2N-FL-1）	1	培養細胞等を観察するため

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	CO2 培養器 (三洋電機、MCO-18AIC)	2	動物細胞を培養するため
実習	凍結マイクロトーム (Leica、Leica CM1950)	1	凍結組織切片作成のため
実習	インビトロシェーカー (タイテック、Wave-SI slim)	1	混合反応を行うため
実習	レーザービームプリンタ Satera (Canon、LBP5400)	1	研究資料の印刷のため

## (機能生化学講座)

責任者・コーディネーター	機能生化学講座 二井 将光 教授		
担当講座・学科(分野)	機能生化学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

### ・一般目標 (GIO)

生物の発生・分化や生命の維持は、無数の生化学反応により成り立っており、酵素は化学反応の主役である。酵素に変異が入ることによる活性の変化が、病気の原因となっている場合も多く、酵素は創薬の標的となる。課題研究では、タンパク質の定量、酵素活性の測定などの実験を通して、器具や試薬の基本的取り扱い方、実験を計画し実行する力を習得する。また、必要な情報を論文検索などにより収集し、研究の背景や意義を理解する。さらに、破骨細胞の形成、ATP 合成、小胞輸送、プロトンポンプなど、生化学の重要分野について研究することにより、医療薬学と創薬研究のための土台となる論理的な考え方、議論や発表の仕方を学ぶ。教員や学生同士で協力し合い、互いの研究を高める態度を身につける。

### ・到達目標 (SBO)

1. 文献検索により機能生化学研究に必要な情報を収集できる。
2. 生化学や細胞生物学に関する英語論文などの内容を説明できる。
3. 実験器具や試薬の基本的な取り扱い方を習得する。
4. 破骨細胞の形成、ATP 合成、小胞輸送、プロトンポンプについて基本的知識を習得する。
5. 研究計画を立案、実施し、得たデータを総合的かつ論理的に考察することができる。
6. 行った研究をまとめて発表し、さらなる研究の発展を目指して議論することができる。

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/13	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授	ガイダンスおよび導入講義
4/19	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 関谷 瑞樹 助教 後藤 奈緒美 助教	機能生化学実験の基本操作の習得
4/27	金	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 岡本 晴子 特任講師 関谷 瑞樹 助教	機能生化学実験の基本操作の習得
5/10	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 岡本 晴子 特任講師 後藤 奈緒美 助教	機能生化学実験の基本操作の習得
5/18	金	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 関谷 瑞樹 助教	文献検索法の習得

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/24	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 岡本 晴子 特任講師	英語論文読解法の習得
5/31	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 關谷 瑞樹 助教 後藤 奈緒美 助教	研究テーマの選択と研究計画作成
6/28	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 關谷 瑞樹 助教	各研究テーマでの課題研究
7/3	火	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 岡本 晴子 特任講師 後藤 奈緒美 助教	各研究テーマでの課題研究
8/23	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 岡本 晴子 特任講師	各研究テーマでの課題研究
8/31	金	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 關谷 瑞樹 助教	課題研究前半のSGD、研究計画の修正
9/28	金	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 後藤 奈緒美 助教	各研究テーマでの課題研究
10/4	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 岡本 晴子 特任講師	各研究テーマでの課題研究
10/5	金	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 後藤 奈緒美 助教	各研究テーマでの課題研究
10/11	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 岡本 晴子 特任講師 關谷 瑞樹 助教 後藤 奈緒美 助教	課題研究のまとめ（発表資料の作成）
10/18	木	3・4	機能生化学講座	二井 将光 教授 中西 真弓 准教授 岡本 晴子 特任講師 關谷 瑞樹 助教 後藤 奈緒美 助教	課題研究発表会

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	生物学と薬学の狭間に -Aim Carefully please-	二井 将光	学会出版センター (定価 2,100 円)	2011

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	パソコン (DELL、Inspiron1545)	5	英語文献検索、データ解析
実習	微量天秤 (メトラートレド、AB135-S)	1	試薬の秤量
実習	上皿天秤 (メトラートレド、PB1502-S/FACT)	1	試薬の秤量
実習	テーブルトップ型バイオクリーンベンチー式 (エアーテック、KVM-754)	1	培養細胞の無菌操作
実習	細胞用 CO2 incubator (三洋電機バイオシステム、MCO-36AIC)	2	哺乳動物細胞の培養
実習	卓上クリーンベンチ (三洋、MCV710ATS)	1	酵母の培養操作
実習	マルチプレートリーダー (モレキュラーデバイス、SPECTRA MAX 190)	1	タンパク質の定量
実習	分光光度計 (日立、U-2810)	1	ATPase 活性の測定

## (細胞病態生物学講座)

責任者・コーディネーター	細胞病態生物学講座 北川 隆之 教授		
担当講座・学科(分野)	細胞病態生物学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

### ・一般目標 (GIO)

生物系薬学に関わる研究を行うための基礎的な知識及び手技を習得する。実験計画の立案や背景となる研究分野の情報を収集する手段を学び、それらを活用した実験の進め方に関して実践的な学習を行う。また、実験結果に関して、グループ討論などを通して研究テーマの意義や研究に関わる問題点の解決方法を学ぶ。研究をまとめてプレゼンテーションを行うための基礎的な技能を習得する。

### ・到達目標 (SBO)

1. 滅菌、消毒、無菌操作などを適切に行える。
2. 代表的な細胞について顕微鏡を用いて観察できる。
3. タンパク質の定量及び精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。
4. 免疫反応を応用した生体分子の検出法を実施できる。(☆)
5. 細胞から DNA を抽出し、制限酵素により切断し、電気泳動により分離できる。
6. PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。
7. 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる(薬物投与などを含む)。(☆)

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授	導入学習 及び 個人面談
4/13	金	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授	グループ学習(論文読解、セミナーなど)
4/19	木	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授	グループ学習(論文読解、セミナーなど)
4/20	金	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授 佐京 智子 助教	グループ学習(論文読解、セミナーなど)
4/27	金	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授 佐京 智子 助教	グループ学習(論文読解、セミナーなど)
5/10	木	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授	情報検索(学術論文のデータベース検索とその応用)
5/11	金	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授	課題実験(培養細胞の継代や小動物の取り扱いなど)
5/18	金	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授	課題実験(培養細胞の継代や小動物の取り扱いなど)
5/24	木	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授 佐京 智子 助教	課題実験(生体分子の検出や病態モデル動物の作成)

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/25	金	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授 佐京 智子 助教	課題実験（生体分子の検出や病態モデル動物の作成）
5/31	木	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授 佐京 智子 助教	課題実験（アドバンス生化学実習）
6/1	金	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授 佐京 智子 助教	課題実験（アドバンス生化学実習）
8/23	木	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授	グループ学習（特定疾患の病態と治療 1）
8/31	金	3・4	細胞病態生物学講座	奈良場 博昭 准教授	グループ学習（特定疾患の病態と治療 2）
9/28	金	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授 佐京 智子 助教	課題研究の総括（まとめ作業）
10/5	金	3・4	細胞病態生物学講座	北川 隆之 教授 佐京 智子 助教	課題研究の総括（発表及び反省会）

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	細胞生物学	永田 和宏 他	東京化学同人 (定価 2,400 円)	2006
参	スタンダード薬学シリーズ 4 「生物系薬学Ⅰ 生命体の成り立ち」	日本薬学会 編	東京化学同人 (定価 4,100 円)	2005
参	スタンダード薬学シリーズ 4 第 2 版「生物系薬学Ⅱ 生命をミクロに理解する」	日本薬学会 編	東京化学同人 (定価 5,500 円)	2010
参	細胞の分子生物学 第 5 版	Alberts 他中村 桂子/ 松原 謙一 他監修	ニュートンプレス (定価 22,300 円)	2010
参	Essential 細胞生物学 原著第 3 版 訳書	B. Alberts 他	南江堂 (定価 8,000 円)	2011

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	ドラフトチャンバー（GBR-Sc15-F、島津理化）	2	試薬の調整など
実習	乾燥機（MOV-212（U）、三洋電機バイオシステム）	1	実験器具の乾燥
実習	PCR（9700G、ABI）	1	遺伝子の増幅など
実習	製氷器（FM-120F、ホシザキ）	1	サンプルの保管など
実習	冷却高速遠心器（日立）	2	試料の高速冷却遠心

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	クリーンベンチ (MCV-131BNF、三洋電機バイオシステム)	1	細胞の培養等の無菌操作
実習	CO <sub>2</sub> インキュベーター (MCV18AIC(UV)、三洋電機バイオシステム)	1	細胞の培養
実習	オートクレーブ (LBS-325、トミー精工)	1	培養器具の滅菌など

## (微生物薬品創薬学講座)

責任者・コーディネーター	微生物薬品創薬学講座 上原 至雅 教授		
担当講座・学科(分野)	微生物薬品創薬学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48時間
期間	通期		

・一般目標 (GIO)

感染症や悪性腫瘍に対する化学療法への理解を深めるために、実践的学習を通して化学療法薬開発のための基本的知識と技術を習得する。また、実験結果の報告のための技術も習得する。

・到達目標 (SBO)

1. 薬学関連分野の英語文献を読解し、内容を説明できる。
2. 代表的な滅菌、消毒、無菌操作を実施できる。
3. 顕微鏡を適切に使用できる。
4. 微生物やがん細胞などの増殖や増殖抑制を測定できる。(☆)
5. 化合物ライブラリーを適切に使用できる。(☆)
6. 化学療法薬の作用機構を説明できる。
7. 実験結果を正確に報告することができる。

・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授 西谷 直之 講師 田中 亜路 助教	ガイダンスと面談
5/11	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授	微生物と抗菌薬に関する実験
5/18	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授	微生物と抗菌薬に関する実験
5/31	木	3・4	微生物薬品創薬学講座	西谷 直之 講師	事前学習 (英語論文、英文教科書など)
6/1	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授 西谷 直之 講師	事前学習 (英語論文、英文教科書など)
6/28	木	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授 田中 亜路 助教	化学療法薬の活性評価と作用機構に関する実験
6/29	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授	化学療法薬の活性評価と作用機構に関する実験
7/3	火	3・4	微生物薬品創薬学講座	西谷 直之 講師 田中 亜路 助教	化学療法薬の活性評価と作用機構に関する実験
8/23	木	3・4	微生物薬品創薬学講座	西谷 直之 講師 田中 亜路 助教	化学療法薬の活性評価と作用機構に関する実験
8/31	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	田中 亜路 助教	課題研究のまとめ (1)

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
9/28	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	西谷 直之 講師	グループ学習の準備 (化学療法研究とその応用について)
10/4	木	3・4	微生物薬品創薬学講座	西谷 直之 講師	グループ学習 (化学療法研究とその応用について)
10/5	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	田中 亜路 助教	グループ学習 (化学療法研究とその応用について)
10/11	木	3・4	微生物薬品創薬学講座	田中 亜路 助教	グループ学習 (化学療法研究とその応用について)
10/18	木	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授	課題研究のまとめ(2)
10/19	金	3・4	微生物薬品創薬学講座	上原 至雅 教授 西谷 直之 講師 田中 亜路 助教	研究発表会

・教科書・参考書等 (教：教科書 参：参考書 推：推薦図書)

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	化学療法学：病原微生物・がんと戦う	上野 芳夫・大村 智 監修 田中 晴雄・土屋 友房 編集	南江堂 (定価 5,500 円)	2009
参	ワインバーグ がんの生物学	Robert A. Weinberg	南江堂 (定価 12,000 円)	2008
参	がん分子標的治療研究 実践マニュアル	日本がん分子標的治療学会 編集 曾根 三郎・	金芳堂 (定価 9,400 円)	2009

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	パソコン (HP、6000 Pro SF/CT7)	1	データ解析、検索、資料作成
実習	パソコン (ノート型) (HP、4720s/CT)	4	データ解析、検索、資料作成
実習	炭酸ガス培養装置 (三洋電機、MCO-18AIC (UV))	3	動物細胞の培養
実習	安全キャビネット (日本エアーテック、BHC-1304 II A/B3)	3	微生物、動物細胞培養、無菌操作
実習	Milli-Q 純水製造装置 (日本ミリポア、Milli-Q Direct-Q)	1	試薬の調製
実習	振とう培養機 (タイテック、BR-40LF)	1	微生物培養
実習	-80℃フリーザー (三洋電機バイオシステム、MDF-592)	1	試薬、試料の保存
実習	プレートリーダー (ベックマンコールター、AD200)	1	酵素活性測定タンパク質定量

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	オートクレーブ（トミー精工、ES-315）	1	試薬、器具の滅菌
実習	オートクレーブ（トミー精工、ES-215）	1	試薬、器具の滅菌
実習	微量天秤（ザルトリウス、LE2202S）	1	試薬の秤量
実習	上皿天秤（ザルトリウス、CP622）	1	試薬の秤量
実習	位相差顕微鏡（オリンパス、BX51+MP5Mc/OL）	1	動物細胞の観察
実習	高速冷却遠心機（久保田商事、5910）	1	動物細胞の調製
実習	微量高速遠心機（久保田商事、3740）	2	試薬、試料の調製
実習	ヒーティングブロック（ヤマト科学、HF200）	1	酵素活性測定実験
実習	電磁スターラー（アイシス、HP30125）	1	試薬の調製
実習	インビトロシェイカー（タイテック、Wave-SI）	2	酵素活性測定実験
実習	パワーステーション 1000VC （アトー、AE-8450CP）	2	電気泳動ウエスタンブロット
実習	PHメーター（堀場製作所、F-52S）	1	試薬の調製
実習	冷凍冷蔵庫（三洋電機バイオシステム、MPR-214F）	1	試薬、試料の保存
実習	冷凍冷蔵庫（ホシザキ、HRF-90XFT）	2	試薬、試料の保存
実習	バイオメディカルフリーザー （三洋電機バイオシステム、MDF-538D）	1	試薬、試料の保存
実習	デジタルプロジェクター （キャノン、v-3391300lm）	1	課題研究成果発表
実習	多槽式恒温槽(アルプ、ITM-340)	1	微生物の培養
実習	実体顕微鏡システム（オリンパス、SZX16-3151）	1	胚の観察
実習	顕微鏡用デジタルカメラ （日本ローバー、MP5.0-RTV-CLR-10C）	1	顕微鏡写真撮影
実習	デジタルカメラ 制御パソコン （富士通、FMV-A6260 FMVXNNY82）	1	顕微鏡写真撮影
実習	SNAP i.d.蛋白質免疫検出装置 （日本ミリポア、WBAVDATABASE）	1	蛋白質免疫検出
実習	手動マニピレーター（ナリシゲ、M-152）	1	マイクロインジェクション
実習	プーラー（ナリシゲ、PN-30）	1	マイクロインジェクション
実習	Neon Transfection System	1	培養細胞への遺伝子導入

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	電動マイクロインジェクター（ナリシゲ、IM-31）	1	マイクロインジェクション
実習	フィンピペットノーバス 8ch100-1200 $\mu$ L	1	試薬の分注
実習	フィンピペットノーバス 8ch30-300 $\mu$ L	1	試薬の分注
実習	GFP 用 LED 集光照明装置 （オプトコード、LEDGFP-WCCT）	1	胚の蛍光観察
実習	ハイブリダイゼーションインキュベーター （タイテック、40751）	1	in situ ハイブリダイゼーション
実習	スマートウォーターバス（アズワン、TB-2N）	1	細胞培養
実習	研究用保冷庫（三洋電機、MPR-720）	1	試薬、試料の保存
実習	高速冷却遠心機（久保田商事、6200）	1	動物細胞、試料の調製
実習	冷却スラブ電気泳動装置ツインタイプ （バイオクラフト、BE-240）	1	タンパク質電気泳動
実習	ミニトランスプロットセル （バイオラッド、170-3930JA）	1	ウエスタンプロット
実習	乾熱滅菌器（三洋電機バイオシステム、MOV-112S）	1	器具の滅菌
実習	冷却低速遠心機（日立、CR22G）	1	菌体回収
実習	ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F）	1	試薬の調製
実習	遠心エバポレーター（S a v a n t）	1	試薬の調製
実習	液体クロマトグラフィー （島津製作所、prominence）	1	試薬の品質管理
実習	P C R（バイオラッド、DNAEngine PTC-200）	1	遺伝子増幅
実習	1 $\mu$ l 分光光度計 （ナノドロップテクノロジー、ND1000）	1	核酸濃度測定
実習	クールインキュベーター	1	受精卵と胚の飼育
実習	実体顕微鏡	1	受精卵と胚の観察
実習	ピペットマルチチャンネル	1	化合物スクリーニング

## (生体防御学講座)

責任者・コーディネーター	生体防御学講座 大橋 綾子 教授		
担当講座・学科(分野)	生体防御学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

### ・一般目標 (GIO)

生命の設計図である「ゲノム」がどのように個体での生命活動に活かされているのかを理解する上で、モデル生物は非常に価値ある研究材料である。またその遺伝学的解析は、個人の遺伝情報に基づくテーラーメイド医療の基礎となる概念を理解する上でも重要である。当講座では、微生物やモデル生物を用いた研究を通じて、英語論文や生物情報データベースからの情報収集、実験計画の立案、実験の実施、結果に対する考察や討論、といった生物系薬学の研究に必要な基礎的な知識・手技を習得する。更に、研究発表により、情報の共有に必要なプレゼンテーション技能やコミュニケーション能力を養う。

### ・到達目標 (SBO)

1. 医学・薬学研究における実験動物の意義を理解し、説明できる。
2. 薬学関連分野の英語文献を読解し、内容を説明できる (☆)。
3. 研究計画を立案することができる。
4. 滅菌、消毒、無菌操作を適切に行うことができる。
5. 実験試薬、培地を適切に調製し、取り扱うことができる。
6. 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。
7. 顕微鏡を用いて、実験動物の組織や細胞を観察できる。
8. 実験結果を総合的に考察し、発表することができる。

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	ガイダンス及び導入講義
4/13	金	3・4	生体防御学講座	丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	課題研究に関連する基礎知識の復習
4/19	木	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	グループ学習 (論文読解、セミナーなど)
4/20	金	3・4	生体防御学講座	白石 博久 講師	グループ学習 (論文読解、セミナーなど)
4/27	金	3・4	生体防御学講座	丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	実験基本操作の習得
5/10	木	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授 白石 博久 講師	各研究テーマでの研究計画の作成
5/11	金	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授 白石 博久 講師 丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	研究テーマのグループディスカッション

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/18	金	3・4	生体防御学講座	白石 博久 講師	情報検索（データベース検索）
5/24	木	3・4	生体防御学講座	白石 博久 講師 丹治 貴博 助教	各研究テーマでの課題研究
5/25	金	3・4	生体防御学講座	丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	各研究テーマでの課題研究
8/23	木	3・4	生体防御学講座	白石 博久 講師 錦織 健児 助教	各研究テーマでの課題研究
8/31	金	3・4	生体防御学講座	丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	各研究テーマでの課題研究
9/28	金	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	プレゼンテーション資料の作成
10/4	木	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授 白石 博久 講師 丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	課題研究発表会
10/5	金	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授 白石 博久 講師 丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	課題研究発表会
10/11	木	3・4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	課題研究の総括、レポートの作成

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	ヒトの分子遺伝学 第3版	Strachan 他 村松 正實、 木南 凌 監訳	メディカルサイエンス・インターナショナル (定価 11,000 円)	2005
参	細胞の分子生物学 第5版	Alberts 他 中村 桂子 松原 謙一 他 監修	ニュートンプレス (定価 22,300 円)	2010
参	線虫ラボマニュアル	三谷 昌平 編	シュプリンガー・フェアラーク東京 (定価 4,000 円)	2003
参	研究をささえるモデル生物: 実験室いきものガイド	吉川 寛、堀 寛 編	化学同人 (定価 3,800 円)	2009

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	The Nematode <i>Caenorhabditis elegans</i>	William B. Wood	Cold Spring Harbor Laboratory (定価 5,402 円)	1988

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	SXZ10 用落射蛍光装置 (オリンパス、SXZ2-RFA10-2)	1	試料の蛍光観察のため
実習	実体顕微鏡システム (オリンパス、SZX10-3151)	1	試料の蛍光観察のため
実習	実体顕微鏡 S Z X 1 2 (オリンパス、SZX16)	1	試料の蛍光観察のため
実習	インキュベータ (三洋電機、M I R-253)	1	生物試料の飼育のため
実習	クールインキュベータ (アズワン、C K-0444-040)	2	生物試料の飼育のため
実習	オートクレーブ (トミー精工、SX-500)	1	培地の滅菌のため
実習	サ-マルサイクラ- (アプライドバイオシステムズ、veriti)	1	遺伝子の増幅のため
実習	PCR/96WELL/GeneAmp9700G (タカラバイオ、GeneAmp9700G)	1	遺伝子の増幅のため
実習	多用途小型遠心機 (冷却) CF16RX (日立、CF16RX)	1	試料の遠心分離のため
実習	電子天秤 (メラトルド、AB-135S-FACT)	1	試薬の秤量のため
実習	電子天秤 (島津理化、E B L 300)	1	試薬の秤量のため
実習	UV イルミネータ ゲル撮影装置 (東洋紡、FAS-Ⅲ)	1	核酸電気泳動の画像取得のため
実習	-80 度フリーザ- (三洋電機バイオシステム、MDF-U52V)	1	試料の保存のため
実習	フリーザ--20 度 (三洋電機バイオシステム、MDF-136+MDF-334)	1	試料の保存のため
実習	冷蔵庫 (三洋電機バイオシステム、SR-261J)	1	試料・試薬の保存のため
実習	プレハブ恒温室 (島津理化、特)	1	試料の恒温観察のため
実習	安全キャビネット (日立、SCV-1606EC II AB)	1	微生物の取り扱いのため
実習	ス-パ-モバイル LED プロジェクタ- (TAXAN、KG-PL021X)	1	セミナー等のため
実習	製氷機 (ホシザキ、F M-120 F)	1	製氷のため
実習	超純水精製機 (日本ミリポア、ElixUV5)	1	純水の調製のため

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	DNAシーケンサー (ABI、3130xl-200)	1	塩基配列の解析のため
実習	卓上微量高速遠心機 (日立、CT15RE、T15A61)	1	試料の遠心分離のため
実習	液体窒素貯蔵容器 (ケニス、3-318-670)	1	液体窒素の貯蔵
実習	液体窒素容器 (三洋電機バイオシステム、XC47/11-6)	1	液体窒素・低温試料の貯蔵
実習	パソコン VAIO (SONY、VPCEA3AFJ)	3	実験データの取り扱いのため
実習	Plate Spin II プレート専用遠心機 (久保田商事、Plate Spin II 3500rpm)	1	プレート試料の遠心分離

## (分子細胞薬理学講座)

責任者・コーディネーター	分子細胞薬理学講座 中山 貢一 教授		
担当講座・学科(分野)	分子細胞薬理学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48時間
期間	前期		

### ・一般目標 (GIO)

薬理学は、臨床に係わる実践的な能力を培う際に、薬物療法の基本となる薬物と生命体との相互作用を、分子から生命体までを用いて明らかにする研究方法や考え方について学ぶ学問領域である。当講座の課題研究では、薬理作用の研究において基礎となる幾つかの方法を習得し、それらを用いて基本的な薬理作用を実際に観察および分析し理解する。以て、生命体の機能や病気の原因を明らかにするために薬物を薬理学的道具として、また、病気の治療に薬を適正に使用することの意義を学ぶことを目標とする。

### ・到達目標 (SBO)

1. 薬理学実験の計画の立案や実験結果の解析方法に関する知識を習得する。
2. 薬理学に関する外国語論文、遺伝子データベース検索などの科学情報の収集や学術英語について学ぶ。
3. 実験やグループ討論を通して、研究に適した実験試料の選択能力、研究課題の意義やその解決能力を習得する。また、研究を通じて人とのコミュニケーション能力や生命倫理を養う。
4. 実験データの正しい解釈法を身につける。また、与えられた課題について実際に実験を立案・遂行し、薬理学実験の手技習得とその意義について学ぶ。
5. 動物の取り扱い方や、動物個体や摘出臓器標本を用いた基礎的薬理作用解析法について習得する。
6. 電気薬理・生理学的方法を用いた膜興奮の薬理学研究の基礎について習得する。
7. 分子薬理学及び機能薬理学的方法を用いた薬理作用の基礎について習得する。

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3・4	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授 弘瀬 雅教 教授 田邊 由幸 准教授 丹治 麻希 助教	ガイダンスおよび導入講義
4/13	金	3・4	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授 弘瀬 雅教 教授 田邊 由幸 准教授	個人面接および指導
4/19	木	3・4	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授	グループ学習 (薬理学論文読解、セミナーなど)
4/20	金	3・4	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	グループ学習 (薬理学論文読解、セミナーなど)
4/27	金	3・4	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授 田邊 由幸 准教授 丹治 麻希 助教	薬理学研究情報検索およびその応用

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/10	木	3・4	分子細胞薬理学講座	田邊 由幸 准教授 丹治 麻希 助教	実験研究における原記録（プロトコール）：その目的と価値、記載方法について
5/11	金	3・4	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授 田邊 由幸 准教授	グループ学習 （薬理学研究とその応用について）
5/18	金	3・4	分子細胞薬理学講座	丹治 麻希 助教	課題実験Ⅰ（基礎的薬理作用解析法）
5/24	木	3・4	分子細胞薬理学講座	丹治 麻希 助教	課題実験Ⅱ（膜興奮の薬理学研究の基礎）
5/25	金	3・4	分子細胞薬理学講座	田邊 由幸 准教授	課題実験Ⅱ（膜興奮の薬理学研究の基礎）
5/31	木	3・4	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授	課題実験Ⅲ（分子および細胞薬理学的の方法を用いた基礎実験）
6/1	金	3・4	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授 弘瀬 雅教 教授	課題実験Ⅳ（応用薬理学実験）
6/28	木	3・4	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授	課題実験Ⅳ（応用薬理学実験）
6/29	金	3	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授 丹治 麻希 助教	課題実験Ⅲ（分子薬理学及び機能薬理学的の方法を用いた薬理学研究の基礎）
		4		中山 貢一 教授 弘瀬 雅教 教授 丹治 麻希 助教	
7/3	火	3	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授 田邊 由幸 准教授 丹治 麻希 助教	課題研究総括（まとめおよび資料作成）
		4		田邊 由幸 准教授 丹治 麻希 助教	
8/23	木	3・4	分子細胞薬理学講座	中山 貢一 教授 弘瀬 雅教 教授 田邊 由幸 准教授 丹治 麻希 助教	課題研究総括（発表及び反省会）

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	生命と薬、薬理学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、医薬安全性学および分子薬効解析学において用いた教科書および2011年度薬学実習Ⅱ・薬理学実習書			
参	ガイダンスに於いて詳細を紹介する			

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	Mac lab 8チャンネル	1	ラットの血圧測定のため
実習	Mac lab用PC 2チャンネル	1	ラットの血圧・血流測定のため
実習	マウス用呼吸器	1	マウスの呼吸管理のため
実習	マスターフレックスポンプ	1	タイロード還流のため
実習	純水製造装置	1	タイロード液調製のため
実習	パッチクランプシステム	1	心筋の各種イオン電流の測定のため
実習	プローブ式超音波細胞破碎機	1	細胞を破碎するため
実習	マイクロセンサ圧力計測システム	1	マウスの血圧測定のため
実習	電子天秤	1	試薬調製のため
実習	ランゲンドルフ用簡易電極マニピュレーター	1	電気刺激のため
実習	pHメータ	1	タイロード液等のpH調製のため
実習	液晶プロジェクター	1	研究発表のため
実習	パソコン	5	自習用
実習	分離型ライトガイドセット	1	動物 in vivo 実験
実習	パッチクラック用ラック	1	細胞イオン電流測定
実習	心電図・体温テレメトリーシステム	1	慢性的心電図測定
実習	ズーム式実体顕微鏡	1	動物 in vivo 実験
実習	超音波診断装置 Pro Sound	1	心機能測定
実習	LEDトランスイルミネーター	1	電気泳動ゲル中のバンドの観察
実習	心内心電図測定カテーテルシステム マウス用一式	1	不整脈発生電気刺激
実習	Power Genホモジナイザー	1	組織のホモジナイズ
実習	循環式アスピレーター	1	吸引

## (創剤学講座)

責任者・コーディネーター	創剤学講座 佐塚 泰之 教授		
担当講座・学科(分野)	創剤学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

### ・ 一般目標 (GIO)

薬理活性をもつ物質が医薬品となるためには製剤工程が必須であり、近年は、より積極的な技術として、体内における医薬品の時間的、空間的制御を目的として創剤学が展開されている。薬物キャリアによる Drug delivery system (DDS、薬物送達システム) は、医薬品の特徴を理解するとともにキャリア材料の特性を把握した上で構築されるものである。当講座の課題研究では、創剤学に必要な基礎的な知識を習得するとともに、これら特性を理解し、研究に発展させる技術を身につけることを目的とする。すなわち、創剤学実験の研究計画の立案や実施、実験結果の解析や理論構築について習得するとともに物理学的特性から生物学的特性に至る広範な創剤学研究を基盤としてキャリア構築に研究展開をはかる。さらに、英語論文からの情報収集や論文作成をセミナーを通して学ぶ。

### ・ 到達目標 (SBO)

1. 科学実験、操作、結果の説明などに関する英語表記を列記できる。
2. 薬学関連分野の英語論文などの内容を説明できる。
3. 製剤化の方法と意義を理解するために、薬物と製剤材料の物性、医薬品への加工、および薬物送達システムに関する基本的知識と技能を修得する。
4. 薬物治療の有効性、安全性、信頼性を高めるために、薬物の投与形態や薬物体内動態の制御法などを工夫した DDS に関する基本的知識を修得する。(☆)
5. ドラッグキャリアにより創製された医薬品の具体例を述べるができる。(☆)
6. 現在使用されている医薬品の問題点をあげ、新規に開発されるべき医薬品ならびに剤形の特性を説明できる。(☆)
7. ドラッグキャリアの特性を理解し、既存医薬品の問題点の提起とその解決方法を提唱できる。(☆)
8. 実験から得たデータを総合的に考察し、展開するとともにレポートにまとめ、発表することができる。

### ・ 講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	ガイダンス及び導入講義
4/13	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 宮下 宙子 助教	情報検索 (学術論文のデータベース)
4/19	木	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教 宮下 宙子 助教	論文読解
4/20	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教	論文セミナー
4/27	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教	各研究テーマでの研究計画作成

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/10	木	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 宮下 宙子 助教	各研究テーマでの SGD
5/11	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教	実験基本操作の手技の修得
5/18	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教	各研究テーマでの課題研究
5/31	木	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 宮下 宙子 助教	各研究テーマでの課題研究
6/1	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 宮下 宙子 助教	各研究テーマでの課題研究
6/28	木	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	研究計画の修正
6/29	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教	各研究テーマでの課題研究
8/23	木	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 宮下 宙子 助教	各研究テーマでの課題研究
8/31	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教	課題研究のまとめ (レポート作成)
9/28	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 宮下 宙子 助教	課題研究のまとめ (プレゼンテーション資料の作成)
10/19	金	3・4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授 杉山 育美 助教 宮下 宙子 助教	課題研究発表会

・教科書・参考書等 (教：教科書 参：参考書 推：推薦図書)

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	基礎から学ぶ 製剤化のサイエンス (創剤学 I、II 教科書)	山本 恵司 監修	エルセビアジャパン (定価 3,800 円)	2009
参	製剤学 改訂第 5 版	四ツ柳 智久、他編	南江堂 (定価 5,700 円)	2007
参	第十六改正日本薬局方解説書 学生版 [Set]	日本薬局方解説書編集委員会	廣川書店 (定価 38,000 円)	2011

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	蛍光光度計 (日立、F-2500)	1	蛍光強度測定
実習	データ処理用 PC (日立、Null)	1	上記附属品

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	分光光度計（日立、U1900）	1	吸光度測定
実習	マイクロプレートリーダー （日立ハイテク、MTP800LAB）	1	殺細胞効果評価
実習	データ処理用 PC（日立、Null）	1	上記附属品
実習	CO2 インキュベーター （ヒラサワ、CPD-2701）	1	細胞培養
実習	遠心機（日立、CF5RX）	1	サンプル分離
実習	スイングローター（日立、T4SS31）	1	上記附属品
実習	液体クロマトグラフィー （島津製作所、LC-20A システム）	1	サンプル定量
実習	LC ワークステーション （島津製作所、Lcsolution Single）	1	上記附属品
実習	冷蔵庫（シャープ、SJ-HD50P）	1	サンプル保存
実習	レーザーゼータ電位計（Sysmex, Nano-ZS）	1	リポソーム物性評価
実習	データ処理用 PC（Sysmex, Null）	1	上記附属品
実習	ディープフリーザ（三洋、MDF-192）	1	サンプル保存
実習	器具乾燥器（島津製作所、STAC-G400）	1	器具乾燥
実習	天秤（島津製作所、AUX120）	1	サンプル秤量
実習	顕微鏡（オリンパス、AUX120）	1	キャリア観察

## (薬物代謝動態学講座)

責任者・コーディネーター	薬物代謝動態学講座 小澤 正吾 教授		
担当講座・学科(分野)	薬物代謝動態学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

### ・一般目標 (GIO)

医薬品の代謝は、主に肝臓でおこなわれ、その能力は効果や副作用の現れ方に密接に関連している。一方、薬物代謝や薬物動態は遺伝的要因、非遺伝的要因による顕著な個人差がみられる。薬物代謝や薬物動態を担うタンパク質は、大気、飲料水、食品などを通じて体内に取り込まれる生体外異物の代謝・動態にも関わっており、代謝能の個人差とこれら異物に起因する毒性との関係性を評価することは重要である。当講座で行われている薬物代謝・薬物動態の個人差が現れるメカニズムに関する実践的研究手法を理解しながら薬物や生体外異物の代謝や動態の意義について学習する。薬物動態に関連する分野の日本語・英語の学術論文等から得た情報や、実験研究の結果をまとめ、発表する基礎的な技能を身につける。

### ・到達目標 (SBO)

1. 実験動物の臓器から薬物代謝が行われる分画を調製できる。
2. 薬物代謝能をもつ細胞の顕微鏡観察ができる。
3. 薬物代謝酵素を免疫電気泳動法で検出できる。
4. 薬物代謝能をもつ細胞から DNA、RNA、タンパク質を調製できる。
5. 薬物代謝酵素、およびその発現調節因子の mRNA 含量を測定できる。
6. 薬物代謝酵素や薬物トランスポーターの発現調節機構について調査し、発表できる。
7. 薬物動態の個体差要因について調査し、発表できる。
8. 環境化学物質の代謝と毒性発現について調査し、発表できる。

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授 幅野 涉 准教授 蒲生 俊恵 助教 寺島 潤 助教	ガイダンス及び研究テーマ紹介
4/19	木	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授 幅野 涉 准教授	医薬品の薬物動態情報の収集
5/11	金	3・4	薬物代謝動態学講座	幅野 涉 准教授	医薬品の薬物動態データの解析
5/18	金	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授 寺島 潤 助教	薬物動態の文献検索と論文読解
5/24	木	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授 幅野 涉 准教授 蒲生 俊恵 助教 寺島 潤 助教	論文セミナー

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/25	金	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	異物代謝と毒性に関する調査研究
5/31	木	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	実験研究テーマについての SGD
6/1	金	3・4	薬物代謝動態学講座	幅野 涉 准教授 蒲生 俊恵 助教	実験研究 (薬物代謝能測定法)
6/28	木	3・4	薬物代謝動態学講座	蒲生 俊恵 助教 寺島 潤 助教	実験研究 (薬物代謝能測定法)
6/29	金	3・4	薬物代謝動態学講座	蒲生 俊恵 助教 寺島 潤 助教	実験研究 (薬物代謝酵素 mRNA レベルの測定法)
7/3	火	3・4	薬物代謝動態学講座	幅野 涉 准教授	実験研究 (薬物代謝酵素の発現調節機構の解析法)
8/23	木	3・4	薬物代謝動態学講座	蒲生 俊恵 助教 寺島 潤 助教	実験研究 (薬物代謝酵素の発現調節機構の解析法)
8/31	金	3・4	薬物代謝動態学講座	蒲生 俊恵 助教 寺島 潤 助教	実験研究 (薬物代謝酵素含量の測定法)
9/28	金	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	課題研究発表資料の作成 (1)
10/4	木	3・4	薬物代謝動態学講座	幅野 涉 准教授	課題研究発表資料の作成 (2)
10/5	金	3・4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授 幅野 涉 准教授 蒲生 俊恵 助教 寺島 潤 助教	課題研究発表会

・教科書・参考書等 (教：教科書 参：参考書 推：推薦図書)

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	臨床薬物動態学：臨床薬理学・薬物療法の基礎として改訂第4版 (薬物代謝動態学講座)	加藤 隆一 著	南江堂 (定価 5,700 円)	2009
教	薬物代謝学：医療薬学・医薬品開発の基礎として 第3版 (薬物代謝動態学講座)	加藤 隆一、鎌滝 哲也 編	東京化学同人 (定価 3,800 円)	2010
教	Standard textbook 標準医療薬学 医薬情報評価学 (薬物代謝動態学講座)	山田 安彦 編	医学書院 (定価 4,500 円)	2009
参	廣川生物薬科学実験講座 15 薬物代謝酵素	北田光一,大森栄編集	廣川書店 (定価 38,000 円)	2001

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	リアルタイムPCR (ABI、PCRシステム7500-1)	1	mRNA 定量のため
実習	製氷機 (ホシザキ、FM-120F)	2	生物試料の調製のため
実習	培養シェーカー (タイテック、大型2段)	1	バクテリアの培養のため
実習	超遠心機 (日立、CP80WX+P45AT+P28S2)	1	生物試料の調製のため
実習	DNAシーケンサー (ABI、3130xl-200)	1	核酸塩基配列の解読のため
実習	マルチプレートリーダー (ABI)	1	生物活性の測定のため
実習	画像解析装置 (フジフィルム、LAS-3000)	1	生体高分子の検出と定量のため
実習	安全キャビネット (日本エアーテック、BHC-1304ⅡA/B3)	2	バクテリアの培養のため
実習	共焦点レーザー顕微鏡 (暗室込) (オリンパス、FV-1000)	1	生体高分子の検出のため
実習	倒立蛍光顕微鏡 (ニコン)	1	生体高分子の検出のため
実習	ドラフトチャンバー (島津理化、CBR-Sc15-F)	1	生体試料の調製のため
実習	高速液体クロマトグラフィー (島津製作所、Prominence)	1	酵素活性の測定のため
実習	超低温槽 (三洋電機バイオシステム、MDF-592)	1	生物試料の保存のため
実習	遺伝子増幅装置 (ABI)	2	遺伝子の解析のため
実習	クロマトチェンパー (タイテック、M-210FN)	1	生体高分子の分析のため
実習	安全キャビネット (日立、SCV-1305ECIIAB)	2	組織培養のため
実習	超純水製造装置 (日本ミリポア、Milli-Q Direct-Q)	1	超純水作製のため
実習	オートクレーブ (トミー精工、LBS-325)	1	生物試料の滅菌のため
実習	CO <sub>2</sub> インキュベータ (三洋電機バイオシステム、MCO-5AC)	2	組織培養のため
実習	薬用冷蔵庫 (4℃) (三洋電機バイオシステム、MPR-312D(CN))	1	生物試料の保存のため
実習	微量高速遠心機 (日立)	1	生物試料の調製のため
実習	クリーンラック (日本クレア、CL-5412+CL-5431)	1	動物の一時飼育のため

## (神経科学講座)

責任者・コーディネーター	神経科学講座 駒野 宏人 教授		
担当講座・学科(分野)	神経科学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期間	通期		

### ・一般目標 (GIO)

生物系薬学に関する研究を実践するために必要な基礎的な知識、技能、態度を習得する。実際の研究課題を通じて、実験計画の立案の仕方、背景となる研究分野の情報を収集する手段、実験記録の書き方、研究の進め方、基礎的な知識・技術を学ぶ。また、研究結果をまとめて発表と討論を実施し、発表のための基礎的な技術、および、グループ討論を通して研究テーマの意義や問題点、その解決方法を考察する能力を養う。

### ・到達目標 (SBO)

1. 文献検索により、英語論文から必要な情報を収集できる。
2. 実験器具や試薬を適切に取り扱える。
3. 実験記録の目的、意味を理解し、必要事項を記録できる。
4. 実験計画を立案し、実行、記録、考察ができる。
5. 行った研究をまとめて発表し、議論することができる。
6. 定量の意味を理解し、実施できる。
7. 基本的な生化学技術（蛋白質の定量、電気泳動など）、基本的な遺伝子工学技術（DNA 抽出、DNA 切断、組換え DNA の作成、電気泳動など）、細胞培養、細胞染色のいずれか、あるいはすべてが適切に実施できる。（☆）
8. 研究に必要な基礎知識が習得されている。

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/11	金	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授	ガイダンス・導入講義
5/18	金	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授 前田 智司 准教授	研究課題の選定と実験計画作成
5/24	木	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授 前田 智司 准教授	実験計画作成、必要な情報検索 (学術論文のデータベース)
5/25	金	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授 鄒 鶴 助教 田邊 千晶 助教	関連論文読解
5/31	木	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授 前田 智司 准教授 鄒 鶴 助教	研究課題、研究計画、関連論文読解発表会
6/1	金	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授 前田 智司 准教授 田邊 千晶 助教	研究課題、研究計画、関連論文読解発表会

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
6/28	木	3・4	神経科学講座	前田 智司 准教授 鄒 鷗 助教 田邊 千晶 助教	使用する機器類の操作法習得
6/29	金	3・4	神経科学講座	前田 智司 准教授	研究課題の実施
8/23	木	3・4	神経科学講座	鄒 鷗 助教	研究課題の実施
8/31	金	3・4	神経科学講座	鄒 鷗 助教	研究課題の実施
9/28	金	3・4	神経科学講座	田邊 千晶 助教	研究課題の実施
10/4	木	3・4	神経科学講座	田邊 千晶 助教	研究課題の実施
10/5	金	3・4	神経科学講座	鄒 鷗 助教 田邊 千晶 助教	発表用資料の作成
10/11	木	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授 前田 智司 准教授 鄒 鷗 助教	結果発表会
10/18	木	3・4	神経科学講座	駒野 宏人 教授 前田 智司 准教授 田邊 千晶 助教	結果発表会
10/19	金	3・4	神経科学講座	鄒 鷗 助教 田邊 千晶 助教	レポートの作成

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	パソコン (パナソニック、CF-Y7BWHajs)	1	ゼミで使用
実習	プロジェクター (エプソン・EMP-1700)	1	ゼミで使用
実習	画像解析装置 (フジフィルム・LAS-3000)	1	ウエスタンブロットのシグナルの検出に使用
実習	超純水精製機 (日本ミリポア・ElixUV5)	1	試料の調製に用いる
実習	倒立蛍光顕微鏡 (オリンパス・IX81)	1	試料の調製に用いる
実習	倒立蛍光顕微鏡 (オリンパス・IX81)	1	細胞観察
実習	冷蔵庫 (三洋電機バイオシステム・MPR1410)	1	試料・試薬の保存
実習	薬用冷蔵庫 (4℃) (三洋電機バイオシステム・MPR312D)	1	試料・試薬の保存
実習	バイオメディカルフリーザー(-20℃) (三洋電機バイオシステム・MDF-U442)	1	試料・試薬の保存

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	冷蔵庫 -80℃ (三洋電機バイオシステム・MPR312D)	1	試料・試薬の保存
実習	ブロックインキュベーター (タイテック・CTU-N)	2	DNA 切断、酵素処理に用いる
実習	冷却低速遠心機 (トミー精工・EX-136)	1	細胞回収
実習	マイクロ遠心機 (日立・CR15RXII)	1	試料の遠心、分離
実習	FAS-III フルシステム (東洋紡・FAS-303)	1	ゲル撮影
実習	電子天秤 (SHIMADZU・UW620H)	1	試薬の秤量
実習	電子天秤 (SHIMADZU・AUW220D)	1	試薬の秤量
実習	pH メーター (ベックマンコールター・φ360-S/FACT)	1	試薬の pH を測定
実習	分光光度計 (ベックマンコールター・DU730)	1	タンパク質・DNA 定量
実習	CO2 インキュベーター (三洋電機バイオシステム・MCO-175)	1	細胞培養
実習	クリーンベンチ (日本エアー・SCB1300AS)	2	細胞培養
実習	顕微鏡 (オリンパス・IX71N)	1	細胞観察
実習	オートクレーブ (トミー精工・ES-315)	1	器具の滅菌および細胞・大腸菌の滅菌に用いる
実習	プリンター (FUJI XEROX・C3250)	1	ゼミの資料作成・実験結果印刷
実習	サイド実験台 (島津理化)	7	実験操作を行う
実習	製氷機 (ホシザキ・FM-120F)	1	試料を保冷する
実習	培養シェーカー (タイテック大型 2 段)	1	大腸菌を培養する
実習	シェーカー (EYELA MMS-310)	1	試料を振盪する

## (分子生物薬学講座)

責任者・コーディネーター	分子生物薬学講座 前田 正知 教授		
担当講座・学科(分野)	分子生物薬学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

・ 一般目標 (GIO)

分子生物薬学研究に必要な、生体分子（タンパク質、核酸や脂質）の基礎的分析手法を習得する。研究課題を選定、実施する中で、問題提起・問題解決の能力を高めるとともに、分子生物学全体を理解し、薬学への応用がいかになされているかを学ぶ。

・ 到達目標 (SBO)

1. テーマに関連した文献の検索、その研究領域全体の理解、問題点の抽出ができる。
2. 研究課題を理解し、実験計画の立案、実行、記録、考察ができる。
3. 研究成果をまとめ、発表しレポートにすることができる。
4. ゲノム情報を中心とするインターネットサイトを検索し、遺伝子関連の情報を的確に収集して編集し、活用することができる。(☆)
5. 遺伝子発現、細胞内情報伝達、エネルギー産生などの概要を理解し、疾病、医療や医薬品とどのように関連づけられるか説明することができる。
6. 生体分子の基礎的分析手法を習得し、原理を説明することができる。

・ 講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/13	金	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	ガイダンス・導入講義
4/20	金	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	論文情報検索・論文講読
4/27	金	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	論文講読
5/11	金	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	論文発表セミナー
5/18	金	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	研究課題の選定と実験計画作成
5/25	金	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	使用する機器類の操作法習得(1)
5/31	木	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	使用する機器類の操作法習得(2)
6/1	金	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	研究課題の実施

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
6/28	木	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	研究課題の実施
6/29	金	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	グループディスカッション
8/31	金	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	研究課題の実施
9/28	金	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	研究課題の実施
10/4	木	3・4	分子生物薬学講座	牛島 弘雅 助教 荒木 信 助教	グループディスカッション
10/5	金	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	発表用資料の作成
10/18	木	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	発表会
10/19	金	3・4	分子生物薬学講座	前田 正知 教授 藤本 康之 准教授	レポートの作成

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	コンパス分子生物学：創薬・テラーメイド医療に向けて	荒巻 弘範、大戸 茂弘 編	南江堂 (定価 4,200 円)	2010
参	イメージから学ぶ分光分析法とクロマトグラフィー：基礎原理から定量計算まで	定金 豊	京都廣川書店 (定価 2,940 円)	2009
参	医薬分子生物学 改訂第2版	野島 博	南江堂 (定価 3,800 円)	2009
参	ヒトの分子遺伝学 第3版	Strachan 他 村松 正實、 木南 凌 監訳	メディカルサイエンスインターナショナル (定価 11,000 円)	2005
参	ヴォート生化学 第3版 (上) (下)	田宮信雄 ら訳	東京化学同人 (定価各 6,700 円)	2005
参	ベーシック薬学教科書シリーズ2 分析科学	萩中 淳 編	化学同人 (定価 4,600 円)	2007
参	Essential 細胞生物学 原著 第3版 訳書	B. Alberts 他	南江堂 (定価 8,000 円)	2011

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	生化学辞典 第4版	大島 泰郎 ほか編	東京化学同人 (定価 9,800 円)	2007

・ 授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	サーマルサイクラー	4	PCR 反応の実施
実習	核酸用電気泳動装置 Mupid2-Plus (アドバンス、M-2P)	3	核酸電気泳動
実習	ゲル撮影装置 (TOYOBO、FAS-III)	1	DNA 電気泳動のゲルイメージ 撮影
実習	ピペットマン (ギルソン、P1000, P200, P20)	10	溶液サンプルの分取
実習	冷却遠心機 (TOMY、MX-150)	1	溶液サンプルの遠心

## (臨床医化学講座)

責任者・コーディネーター	臨床医化学講座 那谷 耕司 教授		
担当講座・学科(分野)	臨床医化学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48 時間
期 間	通期		

### ・一般目標 (GIO)

研究を行うための基礎的な思考法、技術の習得を行う。当講座の研究内容をふまえ、生物系薬学、医療系薬学を研究の題材とする。背景となる研究分野の情報を収集する手段を学習するとともに、実験を通して結果の解釈、実験の立案について基本的な方法を学ぶ。文献の調査結果や研究の結果に考察を加え、わかりやすくまとめる技術についても学習する。グループ討論により文献調査・研究についての問題点の抽出・解決方法を学ぶ。

### ・到達目標 (SBO)

1. 薬学関連文献の内容を簡潔に要約し、説明できる。
2. 薬学関連分野の英語文献の内容を簡潔に要約し、説明できる。
3. 滅菌、消毒、無菌操作を適切に行うことができる。
4. 核酸について各種実験手法（酵素反応・PCR法・電気泳動）を理解できる。
5. 代表的な実験動物・遺伝子組換え生物の適正な取り扱いを理解できる。
6. 代表的な疾患の症例について、データを整理し診断を下すとともに、治療法を考えることができる。(☆)

### ・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/12	木	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	導入学習 及び 個人面談
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
4/13	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	情報検索（学術論文のデータベース検索とその応用）
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
4/19	木	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	グループ学習（論文読解、セミナー）
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
4/20	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	グループ学習 （代表的な疾患の病態・治療）
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
4/27	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	実験基本操作の手技の修得
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
5/18	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	実験基本操作の手技の修得
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
5/24	木	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	各研究テーマでの課題実験
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
5/25	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	各研究テーマでの課題実験
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
5/31	木	3・4	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	各研究テーマでの課題実験
				大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
6/1	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	各研究テーマでの課題実験
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
6/28	木	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	グループ学習（論文読解、セミナー）
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
7/3	火	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	グループ学習 （代表的な疾患の病態・治療）
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
8/31	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	各研究テーマでの課題実験
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
9/28	金	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	各研究テーマでの課題実験
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
10/4	木	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	課題研究の総括（まとめ作業）
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	
10/11	木	3	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授 高橋 巖 助教	課題研究の総括（発表及び討論）
		4		大橋 一晶 准教授 ナウシィン シェルワニー 助教	

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	Essential 細胞生物学 原著第3版 訳書	B. Alberts 他	南江堂 (定価 8,000 円)	2011
参	糖尿病学：カラー版：基礎と臨床	門脇 孝 他編	西村書店 (定価 18,900 円)	2007

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	安全キャビネット	1	無菌操作
実習	4℃冷蔵ショーケース	1	試料の保存
実習	オートクレーブ	1	器具の滅菌
実習	ノートパソコン	5	英語文献検索
実習	電子天秤	1	試薬の秤量
実習	分析天秤	1	試薬の秤量
実習	冷却装置付きマイクロ遠心機	1	試料の遠心
実習	ドラフトチャンバー	1	試薬の調製
実習	バイオメディカルフリーザー	1	試料の保存

## (薬剤治療学講座)

責任者・コーディネーター	薬剤治療学講座 西郡 秀夫 教授		
担当講座・学科(分野)	薬剤治療学講座		
対象学年	4	区分・時間数	実習 48時間
期間	通期		

・一般目標 (GIO)

多くの医薬品にはすぐれた治療効果とともに副作用がある。「治療効果／副作用」比を高めるためには、剤形や投与方法の工夫、治療作用と副作用発現機序の解明が必要である。これら創薬・育薬へ向けた考え方を、様々な実験系を用いた基礎研究を行いながら習得する。

・到達目標 (SBO)

1. 動物実験 - 受精鶏卵・鶏胚系-の特性を理解し、医薬研究への応用について説明できる。(☆)
2. 副腎皮質ホルモン様薬の治療効果と副作用を列挙できる。
3. 動物実験を通して副腎皮質ホルモン様薬の作用・副作用を理解し、適切に説明できる。(☆)
4. 生活習慣病と合併症に伴う病態を説明できる。
5. 生活習慣病と合併症に伴う治療薬の特性を列挙できる。
6. 薬学関連分野の英語論文などの内容を説明できる
7. 使用頻度の高い医薬品について医薬品との相互作用について列挙できる。
8. 医薬品(後発医薬品を含む)の使用について評価できる。
9. 薬剤師が行う調剤業務のリスクについて列挙できる。

・講義日程

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
5/18	金	3	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授	課題研究ガイダンス (1)
		4		三部 篤 特任教授	
5/24	木	3	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授	研究関連英文論文読解 (1)
		4		鏡 圭介 助教	試薬の調製
5/25	金	3	薬剤治療学講座	鏡 圭介 助教	試薬の調製
		4		西郡 秀夫 教授 鏡 圭介 助教	受精鶏卵-鶏胚などでの研究 (1) 生体試料定量法
5/31	木	3	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授 鏡 圭介 助教	受精鶏卵-鶏胚などでの研究 (1) 生体試料定量法
		4			受精鶏卵-鶏胚などでの研究 (2)
6/1	金	3	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授 鏡 圭介 助教	受精鶏卵-鶏胚などでの研究 (2)
		4		三部 篤 特任教授	研究関連英文論文読解 (2)

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容
6/28	木	3・4	薬剤治療学講座	三部 篤 特任教授	医薬品の適正使用に関する研究(1)
6/29	金	3・4	薬剤治療学講座	三部 篤 特任教授	医薬品の適正使用に関する研究(2)
7/3	火	3・4	薬剤治療学講座	三部 篤 特任教授	医薬品の適正使用に関する研究(3)
8/23	木	3・4	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授	受精鶏卵-鶏胚などでの研究(3)
8/31	金	3・4	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授	受精鶏卵-鶏胚などでの研究(4)
9/28	金	3・4	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授 鏡 圭介 助教	受精鶏卵-鶏胚などでの研究(まとめ)
10/4	木	3・4	薬剤治療学講座	三部 篤 特任教授	研究関連英文論文読解(3)(4)
10/5	金	3・4	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授 三部 篤 特任教授 鏡 圭介 助教	処方解析研究(1)
10/11	木	3・4	薬剤治療学講座	鏡 圭介 助教	処方解析研究(2)
10/18	木	3・4	薬剤治療学講座	三部 篤 特任教授 鏡 圭介 助教	課題研究 まとめ
10/19	金	3・4	薬剤治療学講座	西郡 秀夫 教授 三部 篤 特任教授 鏡 圭介 助教	課題研究発表

・教科書・参考書等(教:教科書 参:参考書 推:推薦図書)

	書籍名	著者名	発行所	発行年
推	治療薬マニュアル2012	監修 高久史麿、矢崎義雄	医学書院 (定価 5,250円)	2012
推	わかりやすい疾患と処方薬の解説	齋藤 康(監修)	アークメディア (定価 6,000円)	2009
推	処方がわかる医療薬理学 (2010~2011)	中原保裕	Gakken (定価 3,000円)	2010

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	分光光度計(ダブルビーム)	1	定量分析
実習	マイクロタイタープレートリーダー	1	定量分析
実習	テーブルトップ冷却遠心機	1	サンプル調整
実習	マイクロ遠心機	1	サンプル調整

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	テーブルトップ遠心機	1	サンプル調整
実習	冷蔵ショーケース	1	サンプル保存
実習	バイオメディカフリーザー	1	サンプル保存
実習	PCR用サーマルサイクラー	3	遺伝子実験
実習	UVトランスイルミネーター	1	遺伝子実験
実習	pHメーター	1	サンプル調整
実習	上皿天秤	1	サンプル調整
実習	電子分析天秤	1	サンプル調整