

2007

M1 カリキュラム

Phase I 医学の基礎 「 医学の基礎 」

シラバス & コースガイド

平成 19 年 9 月 1 日～3 月 7 日

2007 年度入学 第 34 回生用

PhaseI 医学の基礎
「医学の基礎」
シラバス & コースガイド

目 次

コース	開設学期	Coordinator	頁
#1 生化学	2 学期	榊 正幸、入江 賢児	2
#2 組織学	〃	高橋 智	7
#3 病理学	3 学期	加藤 光保、野口 雅之、長田 道夫.....	12
#4 生理学	〃	設楽 宗孝、吉田 薫、照井 直人.....	17
#5 薬理学	〃	金保 安則.....	22
#6 免疫学	〃	澁谷 彰.....	30

教 室

講義室	4A204
実習室	実習日の前日までに掲示
コアタイムのゼミ室	コースごとに掲示される班分け名簿に記載
チュートリアル発表会の会場	前日までに掲示

※ その他、変更のある場合は掲示でお知らせします。

コース#1 生化学 ― 生体を構成する基本物質とそのダイナミクス ―

Coordinator : 榊 正幸、入江 賢児

Subcoordinator : 川上 康、久武幸司、小林 麻己人

開講時期 : M1 2学期 9月4日(火)～10月19日(金)(7週間)

1. コースの概要

人体を構成する基本物質の化学構造や生体内でおこる物質の素反応を理解することは、様々な疾患の成因や病態を理解する上で重要です。本コースでは、生体を構成する物質の構造と機能を理解し、代表的な代謝経路と生体エネルギー産生の調節機構について学びます。さらに、遺伝子の構造と遺伝子発現機構を学習し、ヒトの発育や環境の変化に対応した生命活動の機構や遺伝について理解します。

2. 個別学習目標

- 1) 生体を構成する基本物質の種類を挙げ、それらの構造上の特徴を説明できる。
- 2) エネルギー産生に係わる代謝経路の概略を説明できる。
- 3) 代謝異常によるヒト疾患を列挙できる。
- 4) 実験動物に敬意を払い、適切に取り扱うことができる。
- 5) 生化学実験に頻繁に使用する実験器具を正しく操作できる。
- 6) 分子生物学の基礎用語を簡潔に正しく説明できる。
- 7) 遺伝子発現の調節機構について説明できる。

3. 学習の進め方

＜ユニット1＞ 第1、2週(榊、入江)

「生体を構成する基本物質と生体エネルギー産生のしくみ」

PBL テュートリアルを中心に、グループ学習によって進め、関連した内容の講義を行う。

生体を構成する基本物質を理解し、生化学への導入部分とする。次に、エネルギー産生に係わる代謝経路と代謝異常によるヒト疾患を理解する。

ガイダンス : コース全体について説明をします。

コアタイム1、コアタイム2

コアタイムはグループ毎に指定された場所に集合してください。

これまで行ったテュートリアルのコアタイムと同様に自己紹介の後、司会、記録係、ホワイトボード係を決めて討論を開始してください。

討論の内容は、テュートリアル提出シートにまとめ、テューターのサインをもらって 入江賢児 先生のメールボックス(学系棟3階)にその日のうちに提出してください。

全体討論

2会場に分かれて各グループに学習した内容を発表してもらいます。10分以内に終わるようにし、パワーポイントを使ってプレゼンテーションをしてください。5時限に総括講義を行います。終了後に自己評価表を教務に提出してください。場所については事前に連絡します。

＜ユニット2＞ 第3、4週

「遺伝子の発現と複製」(入江、小林)

PBL テュートリアルを中心に、グループ学習によって進め、関連した内容の講義を行う。

遺伝子の構造と機能について理解し、分子生物学への導入とする。

ガイダンス、コアタイム1、コアタイム2

4A204でユニット2のガイダンス(約30分)をします。その後のコアタイムはグループ毎に指定された場所へ移動して下さい。

これまで行なったテュートリアルのコアタイムと同様に自己紹介の後、司会、記録係、ホワイトボード係を決めて討論を開始して下さい。

討論の内容は、テュートリアル提出シートにまとめ、チューターのサインをもらって入江賢児先生のメールボックス（学系棟3階）にその日のうちに提出して下さい。

全体討論

2会場に分かれて各グループに学習した内容を発表してもらいます。10分以内に終わるようにし、パワーポイントを使ってプレゼンテーションをしてください。5時限に総括講義を行います。終了後に自己評価表を教務に提出してください。場所については事前に連絡します。

<ユニット3> 第4、5、6、7週

「細胞を維持・制御するしくみ」(入江、榊)

細胞を維持・制御するしくみを学び、そこで働くタンパク質と遺伝子の構造と機能について理解する。しくみについては講義を中心に、そこで働くタンパク質と遺伝子に関しては、生化学実習を中心として学習する。実習の目的や背景となる生化学的知識を理解させるため、ガイダンスおよび関連した内容の講義も行う。遺伝子の構造と機能について理解する。

実習：実習は3種類あります。1週間（2日間）で1つの実験を終えるようにします。

1. タンパク質
2. 核酸
3. タンパク質の生合成

実習は **4A211** で行います。但し実習によっては最初に講義室で説明をする場合があります。その場合は掲示板等で事前に連絡をします。

器具などの関係から全員で1種類の実習を行うのではなく、全体を3つのグループに分けて3種類の実習を順番に行います（人によってどの実習を先に行うかが異なります。実習のグループ分けは実習前に掲示板に掲示します）。それぞれの実習では少人数のグループに分かれて作業を進めます。実習のレポート各実習ごとに担当教員の指示に従って提出して下さい。

4. リソースパーソン（事前にアポイントをとるようにしてください）

教員名（専門）	連絡先
榊 正幸	(内線 3249)
入江賢児	(内線 3066)
川上 康	(内線 3046)
久武幸司	(内線 3929)
小林麻己人	(内線 8457)

5. 教科書

教科書：ヴォート「基礎生化学第2版」東京化学同人

参考図書：Strachan & Read 「ヒトの分子遺伝学」メディカル・サイエンス・インターナショナル
ユニット2の内容をより深く理解するために参照してください。

参考図書：「エッセンシャル細胞生物学原書第2版」 南光堂
講義 25-30 について理解するための参考にしてください。

参考図書：田村隆明・村松正實 著「基礎分子生物学」 東京化学同人
ユニット2の内容がコンパクトにまとまっています。

6. 評価

1. 講義：知識の習得度について筆記試験を行う。(学期末)
2. テュートリアル、グループ学習：評価シートによるテューターによる評価と学生自身による自己評価
3. 実習：実技（正確さ、注意深さ、積極性）については、実習中に測定する。実習のレポート各実習ごとに担当教員の指示に従って提出して下さい。

7. 試験範囲に含まれる項目

テュートリアル・講義・実習の内容

8. 対応する「医学教育モデル・コアカリキュラム」の内容

B. 医学一般

1. 個体の構成と機能
 - (1) 細胞の基本構造と機能 全項目
 - (3) 個体の調節機構とホメオスターシス
[情報伝達の機序]
 - (5) 生体物質の代謝 全項目
 - (6) 遺伝と遺伝子 全項目
3. 原因と病態
 - (1) 遺伝子異常と疾患・発生発達異常
 - (2) 細胞障害・変性と細胞死
 - (3) 代謝障害

9. 講義一覧

	講義項目	担当教員	キーワード
1	生化学の基礎（生化学とは、細胞の構成）	榊 正幸	細胞、生化学
2	細胞の化学成分（ヌクレオチドと核酸）	松田 学	プリン、ピリミジン、ヌクレオチド誘導体、DNA、RNA
3	細胞の化学成分（アミノ酸とタンパク質）	久武幸司	アミノ酸、一次構造、ペプチド結合、三次構造、四次構造、ヘモグロビン、ミオグロビン、アロステリックタンパク
4	細胞の化学成分（糖と脂質）	岡村直道	単糖、多糖、糖タンパク、脂肪酸、トリアシルグリセロール
5	酵素触媒	榊 和子	基質特異性、阻害、触媒機構、リン酸化
6	酵素の反応速度論	榊 和子	ミカエリスメンテン式、補酵素
7	代謝総論	入江賢児	異化、同化、高エネルギー化合物
8	糖代謝 1	入江賢児	解糖、発酵
9	糖代謝 2	入江賢児	ペントースリン酸経路、グリコーゲン代謝、糖新生
10	クエン酸サイクル	塩見健輔	クエン酸サイクル、アセチル CoA
11	電子伝達・酸化的リン酸化	塩見健輔	ミトコンドリア、電子伝達・酸化的リン酸化
12	アミノ酸代謝 1	久武幸司	アミノ酸、側鎖、極性、芳香族アミノ酸
13	アミノ酸代謝 2	久武幸司	アミノ酸転移、酸化的脱アミノ、尿素サイクル
14	脂質代謝 1	福田 綾	β 酸化、脂質の輸送、ケトン体
15	脂質代謝 2	福田 綾	コレステロール代謝、脂質生合成、代謝調節
16	ヌクレオチド代謝 1	小林麻己人	デノボ合成経路、サルベージ経路
17	ヌクレオチド代謝 2	小林麻己人	ヌクレオチド分解、尿酸
18	DNA の複製と修復	入江賢児	DNA ポリメラーゼ、リーディング鎖、ラギング鎖、突然変異

	講義項目	担当教員	キーワード
19	転写	久武幸司	RNA ポリメラーゼ、プロモーター、エンハンサー
20	翻訳	久武幸司	遺伝暗号、コドン、転移 RNA, リボゾーム
21	遺伝子発現の制御	小林麻己人	クロマチン、ヒストンの修飾、エピジェネティクス
22	遺伝学の基礎	野口恵美子	ヒトゲノム、セントラルドグマ、メンデルの法則
23	遺伝子組み換え技術	内田和彦	プラスミド、制限酵素、ベクター、シークエンス
24	細胞内区画と細胞内輸送	榊 正幸	細胞器官、ミトコンドリア、小胞体、開口分泌、食作用
25	細胞膜の構造と膜輸送	清水律子	膜タンパク質、エンドサイトーシス、能動輸送
26	細胞の情報伝達	金保安則	レセプター、リガンド、チロシンキナーゼ、G タンパク質
27	哺乳類エネルギー代謝の組織化と調節	川上 康	飢餓、肥満、インスリン、グルカゴン、アドレナリン
28	細胞骨格	入江賢児	中間径フィラメント、微小管、アクチン、筋収縮
29	細胞周期の調節と細胞死	入江賢児	サイクリン、CDK、チェックポイント、アポトーシス
30	細胞の分裂	内田和彦	有糸分裂、減数分裂、細胞周期、増殖因子

10. 実習一覧

	実習項目	担当教員	キーワード
1	タンパク質	入江賢児	グロブリン、アルブミン、硫酸塩析、電気泳動、ゲルろ過
2	核酸	内田和彦	プラスミド、制限酵素、電気泳動
3	タンパク質の生合成	榊 正幸	酵素誘導、ヘム代謝、ビュレット法、イオン交換カラム

11. 時間割

	月	火	水	木	金
	9月3日	9月4日	9月5日	9月6日	9月7日
1	総合科目 A	体育	第1外国語	5. 酵素触媒 (榊(和))	関連科目 (第2外国語)
2	総合科目 A	第1外国語	医学統計学	6. 酵素の反応速度 (榊(和))	関連科目 (第2外国語)
3	第1外国語	物理 II	2. 細胞の化学成分(ヌクレオチドと核酸) (松田)	デュートリアルオリエンテーション (高屋敷)	7. 代謝総論 (入江)
4	医学史 (関連)	生物 II	3. 細胞の化学成分 (アミノ酸とタンパク質) (久武)	コアタイム 1-1	8. 糖代謝 1 (入江)
5	化学 II	#1-1 生化学の基礎 (生化学とは、細胞の構成(榊(正)))	4. 細胞の化学成分 (糖と脂質) (岡村)	グループ学習	9. 糖代謝 2 (入江)
	9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日
1	総合科目 A	体育	第1外国語	10. クエン酸サイクル (塩見)	関連科目 (第2外国語)
2	総合科目 A	第1外国語	医学統計学	11. 電子伝達・酸化的リン酸化 (塩見)	関連科目 (第2外国語)
3	第1外国語	物理 II	グループ学習 (発表準備)	12. アミノ酸代謝 1 (久武)	全体討論
4	医学史 (関連)	生物 II	グループ学習 (発表準備)	13. アミノ酸代謝 2 (久武)	
5	化学 II	コアタイム 1-2	グループ学習 (発表準備)	自習	総括講義
	9月17日	9月18日	9月19日 (月曜授業)	9月20日	9月21日
1	敬老の日	体育	総合科目 A	14. 脂質代謝 1 (福田)	関連科目 (第2外国語)
2		第1外国語	総合科目 A	15. 脂質代謝 2 (福田)	関連科目 (第2外国語)
3		物理 II	第1外国語	コアタイム 2-2	16. スクレオチド代謝 1 (小林(麻))
4		生物 II	医学史 (関連)	グループ学習	17. スクレオチド代謝 2 (小林(麻))
5		コアタイム 2-1	化学 II	グループ学習	自習

	月	火	水	木	金
	9月24日	9月25日	9月26日	9月27日	9月28日
1	秋分の日 (振替休日)	体育	第1外国語	グループ学習 (発表準備)	関連科目 (第2外国語)
2		第1外国語	医学統計学	グループ学習 (発表準備)	関連科目 (第2外国語)
3		物理 II	実習	実習	全体討論
4		生物 II	生化学実習 1-1	生化学実習 1-2	
5		実習 実習ガイダンス	(入江、内田、榊(正))	(入江、内田、榊(正))	総括講義
	10月1日	10月2日	10月3日	10月4日 (金曜授業)	10月5日
1	総合科目 A	体育	第1外国語	関連科目 (第2外国語)	関連科目 (第2外国語)
2	総合科目 A	第1外国語	医学統計学	関連科目 (第2外国語)	関連科目 (第2外国語)
3	第1外国語	物理 II	慰霊式	19. 転写 (久武)	学祭準備
4	医学史 (関連)	生物 II		20. 翻訳 (久武)	
5	化学 II	18. DNAの複製と修復 (入江)		21. 遺伝子発現の制御 (小林(麻))	
	10月8日	10月9日	10月10日	10月11日	10月12日
1	体育の日	学祭後片付け	第1外国語	22. 遺伝学の基礎 (野口(恵))	関連科目 (第2外国語)
2			医学統計学	23. 遺伝子組み換え技術 (内田)	関連科目 (第2外国語)
3		物理 II	実習	実習	24. 細胞内区画と細胞内輸送 (榊(正))
4		生物 II	生化学実習 2-1	生化学実習 2-2	25. 細胞膜の構造と膜輸送 (清水(律))
5		自習	(入江、内田、榊(正))	(入江、内田、榊(正))	26. 細胞の情報伝達 (金保)
	10月15日	10月16日	10月17日	10月18日	10月19日
1	総合科目 A	体育	第1外国語	28. 細胞骨格 (入江)	関連科目 (第2外国語)
2	総合科目 A	第1外国語	医学統計学	29. 細胞周期の調節と細胞死 (入江)	関連科目 (第2外国語)
3	第1外国語	物理 II	実習	実習	30. 細胞の分裂 (内田)
4	医学史 (関連)	生物 II	生化学実習 3-1	生化学実習 3-2	# 2 組織学全体ガイダンス 1 組織学的重要性 (今川)
5	化学 II	27. 哺乳類エネルギー代謝の組織化と調節 (川上)	(入江、内田、榊(正))	(入江、内田、榊(正))	コアタイム 1-1 課題の提示

提出物

提出物	提出期限	提出先	備考
コアタイム提出シート	コアタイム当日	入江賢児 先生の メールボックス	チューターのサインをもらう
グループ学習まとめ	提出シートに記載		
実習レポート	各実習ごとに指示	各実習ごとに指示	
自己評価表	発表翌日の 17 時	教務第一	
全体発表(相互)評価表	発表翌日の 17 時	教務第一	

※ 提出先や教室などに変更のある場合は、逐次掲示などで連絡しますので、注意してください。

コース#2 組織学

Coordinator : 高橋 智、今川 重彦
Sub-coordinator : 一條 裕之、工藤 崇

開講時期 : M1 2 学期 10 月 19 日 (金) ~ 11 月 15 日 (金) (5 週間)

1. コースの概要

臨床実習前の教育として、医学の専門家となるのに必要な組織の観察法、発生学の基礎知識、細胞の基礎知識を身につけるとともに組織構築と機能の関係について学習する。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んでほしいこと)

- 1) 組織標本の作成法を説明する。
- 2) 組織標本の特徴を分類する。
- 3) 組織形成における発生の重要性を説明する。
- 4) 細胞の基本原理を説明する。
- 5) ヒト由来の生体試料に敬意を払える。
- 6) 組織標本の特徴を調べる。

3. 学習の進め方

医学の専門家となるのに必要な組織の基本知識と観察法を講義 (12 コマ) と実習 (2 回) を通して学習する。また、それぞれの組織構築と機能の関係について、PBL テュートリアル (6 課題) により学習する。

<ユニット1>

全体ガイダンス

講義1 : 組織学 (病理組織像) がどのように重要かを臨床の立場から解説します。

コアタイム1

1 から 5 グループにはテーマ 1 を、6 から 9 グループにはテーマ 2 を、10 から 13 グループにはテーマ 3 を学習してもらいます。

自己紹介をした後、司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。テーマシート 1、2 または 3 を見ながら討論を始めて下さい。各グループで、学習すべき事項を抽出してください。抽出した内容を「テュートリアル (コアタイム) 1 提出シート」にまとめ、チューターのサインをもらって、高橋 智 先生のメールボックス (学系棟 3 階ラウンジ) に提出してください。抽出した内容に沿ってグループ学習または自習してください。

講義2 : 細胞の基本構造、細胞内小器官の機能を概説します。

講義3 : 上皮、筋組織についての講義を行います。

講義4 : 発生学について概要を説明します。

講義5 : 実習で使用している標本がどのようにして作られるかを概説します。

講義6 (4A3 2 1 形態実習室)

実習で使用する顕微鏡の使い方の説明と、貸出し手続きを行います。貸出し手続きを行わないと実習ができないので注意してください。

組織学実習 1

筋組織と、上皮組織についての実習を行います。各自指定されたスケッチを書いて、その時間内に教員の確認を取ってください。各自スケッチブックを用意してください。グループで一番良いスケッチを発表の時に提示してください。

コアタイム 2

各自が勉強したことを発表し、グループの発表に向けての準備を行ってください。発表はパワーポイント（背景は無し）で作成して下さい。発表会で提示する実習スケッチ（学籍番号と名前を記入）を決めて下さい。発表はテーマシートに関連していればどのようなものでも可能です。各グループの個性が出ている発表を期待します。発表は各グループ10分です。「チュートリアル（コアタイム）2 提出シート」に討論の概要を記入して高橋 智のメールアドレスまで提出してください。

グループ学習（発表の準備）

発表の予行練習を行ってください。発表は10分に収まるように練習してください。この時間に発表の場所にコンピューターを準備しますので、学務よりUSBメモリーを借りてグループの発表ファイルをコピーし、発表用のコンピューターにデータを移して下さい。

全体発表会 1

奇数と偶数のグループで2つに別れて発表します。Powerpoint等を用いて、各グループ10分間発表、5分間質疑応答にて進行します。次の発表のグループは前のグループの発表中に準備を行ってください。発表に対して投票を行い、一番良かった発表を決定します。

最後に総括を行います。総括の後に自己評価表をコーディネーターに提出してください。

講義 7：ユニット 1 まとめ

ユニット1でおこなった講義およびシナリオについてのまとめを行います。

<ユニット 2>

ガイダンス・コアタイム 3

1から4グループにはテーマ4を5から8グループにはテーマ5を9から13グループはテーマ6を学習してもらいます。テーマシートを見ながら討論を初めて下さい。司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。各グループ別に、学習すべき事項を抽出してください。抽出した内容を「チュートリアル（コアタイム）3 提出シート」にまとめ、チューターのサインをもらって、高橋 智 先生のメールアドレス（学系棟3階ラウンジ）に提出してください。抽出した内容に沿ってグループ学習または自習してください。

講義 8：細胞が動き回る仕組み、細胞増殖について講義します。

講義 9：結合組織、骨・軟骨組織についての講義を行います。

講義 10：血液・神経組織についての講義を行います。

講義 11：組織を診断するための特殊な染色法について講義します。

組織学実習 2

結合組織、骨・軟骨組織、神経組織についての実習を行います。各自指定されたスケッチを書いて、その時間内に教員の確認を取ってください。各自スケッチブックを用意してください。

コアタイム4

各自が勉強したことを発表し、グループの発表に向けての準備を行ってください。発表はパワーポイント（背景は無し）で作成して下さい。発表会で提示する実習スケッチ（学籍番号と名前を記入）を決めて下さい。発表はテーマシートに関連していればどのようなものでも可能です。各グループの個性が出ている発表を期待します。

発表は各グループ10分です。「テュートリアル（コアタイム）4提出シート」に討論の概要を記入して高橋 智のメールボックスまで提出してください。

グループ学習（発表の準備）

発表の予行練習を行ってください。発表は10分に収まるように練習してください。この時間に発表の場所にコンピューターを準備しますので、学務よりUSBメモリーを借りてグループの発表ファイルをコピーし、発表用のコンピューターにデータを移して下さい。

全体発表会2

奇数と偶数のグループで2つ別れて発表します。Powerpoint等を用いて、各グループ10分間発表、5分間質疑応答にて進行します。ユニット1での発表順番とは逆の順番で発表を行います。次の発表のグループは前のグループの発表中に準備を行ってください。発表に対して投票をしてもらいます。

最後に総括を行います。

総括の後に自己評価表をコーディネーターに提出してください。

講義12：ユニット2まとめ：ユニット2でおこなった講義およびシナリオについてのまとめを行います。

4. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用して下さい。

リソースアワーが10/30(火)5限、11/9(火)5限に設定されています。

教員名	連絡先	場所
高橋 智（解剖学・発生学 教授）	7516	生命科学動物資源センターA棟2階
今川重彦（血液内科／スポーツ医学 教授）	3045	総合研究棟D棟507室
一條裕之（解剖学・発生学 助教授）	6963	生命科学動物資源センターA棟2階
工藤 崇（解剖学・発生学 助教授）	6963	生命科学動物資源センターA棟2階

5. 教科書

教科書：最新カラー組織学 （安くて、最新の情報まで網羅されていて非常に良い本です。）

Leslie P. Gartner, Lames L. Hiatt 石村 和敬、井上 貴央 西村書店 4,900円

参考書：人体組織学 原書第2版 （組織標本が全てヒトのもので、臨床的に役に立つ。）

Alan Stevens, James Lowe 内山 安男、相磯 貞和 南江堂 8,500円

参考書：組織学 （組織学の古典。スケッチが非常に綺麗で分かりやすい。）

伊藤 隆 南山堂 11,000円

6. 評価

- 1) テューターは各学生の参加態度の評価
- 2) テュートリアル（コアタイム）提出シート
- 3) グループの発表
- 4) 学生の自己評価表
- 5) 実習スケッチのコーディネーター教員による評価
- 6) 選択式問題試験

7. 試験範囲に含まれる項目

- 細胞の基本構造と機能について説明できる。
- 上皮組織の構造を説明できる。
- 結合組織の構成成分について説明できる。
- 骨・軟骨組織について説明できる。
- 血液・リンパ組織について説明できる。
- 筋組織の分類と特徴について説明できる。
- 神経組織の特徴について説明できる。

8. 医学教育モデルコアカリキュラムとの対応

B 医学一般

1 個体の構成と機能

- (1) 細胞の基本構造と機能
- (2) 組織・各臓器の構成、機能と位置関係
- (4) 個体の発生

「組織・各臓器の構造と機能」

の範囲が本テュートリアル範囲となります。

9. 講義項目

	学習項目	担当教員	Keywords
1	臨床から見た組織学の重要性	今川重彦 (血液内科)	血液疾患、白血病、組織分類、化学療法
2	細胞の基本構造	工藤崇	核、核小体、細胞膜、細胞質、ミトコンドリア、ゴルジ、小胞体、中心体
3	上皮、筋組織の特徴	工藤崇	単層上皮、重層上皮、腺上皮、平滑筋、横紋筋、心筋
4	発生学	一條裕之	個体発生、発生異常
5	組織標本の作製方法	高橋智	組織固定、切り出し、薄切、染色、
6	顕微鏡の使用法	高橋智	光学顕微鏡、眼幅調節、視度調節、プレパラート
7	ユニット1のまとめ	高橋智	
8	細胞運動と増殖	高橋智	細胞骨格、細胞周期、アポトーシス
9	結合組織、骨・軟骨組織の特徴	工藤崇	膠原線維、弾性線維、細網線維、骨芽細胞、破骨細胞、軟骨細胞、基質
10	血液、神経組織の特徴	工藤崇	血液、神経細胞、樹状突起、軸索突起、シナプス
11	免疫染色等の特殊な組織解析法	高橋智	免疫染色法、蛍光物質による解析、アルシアン・ブルー染色、PAS 染色
12	ユニット2のまとめ	高橋智	

10. 実習項目

	学習項目	担当教員	Keywords
1	組織学実習 1	工藤崇 高橋智	上皮細胞と筋組織
2	組織学実習 2	工藤崇 高橋智	結合組織、骨・軟骨、神経組織

各自指定されたスケッチを行う。グループで最も良いスケッチを発表会の時に提示する（スケッチブックそのままプロジェクターに投影できます）。

11. 時間割

	月	火	水	木	金
	10月15日	10月16日	10月17日	10月18日	10月19日
1	総合科目A	体育	第1外国語	細胞骨格 (入江)	関連科目(第2外国語)
2	総合科目A	第1外国語	医学統計学	細胞周期の調節と細胞死 (入江)	関連科目(第2外国語)
3	第1外国語	物理Ⅱ	実習	実習	細胞の分裂(内田)
4	医学史(関連)	生物Ⅱ	生化学実習3-1	生化学実習3-2	2. 組織学へ全体ガイダンス1 組織学の重要性(今川)
5	化学Ⅱ	哺乳類エネルギー代謝の 組織化と調節(川上)	(入江、内田、榊(正))	(入江、内田、榊(正))	コアタイム1-1 課題の提示
	10月22日	10月23日	10月24日	10月25日	10月26日
1	総合科目A	体育	第1外国語	自習	関連科目(第2外国語)
2	総合科目A	第1外国語	医学統計学	6.顕微鏡の使用方法 (4A321実習室)(高橋(智))	関連科目(第2外国語)
3	第1外国語	物理Ⅱ	3.上皮、筋組織の特徴 (工藤(崇))	実習	自習
4	医学史(関連)	生物Ⅱ	4.発生学 (一條)	組織学実習1	コアタイム1-2発表に 向けてのデューリアル グループ学習
5	化学Ⅱ	2.細胞の基本構造 (工藤(崇))	5.組織標本の作製方法 (高橋(智))	(工藤(崇)、高橋(智))	
	10月29日	10月30日	10月31日	11月1日	11月2日
1	総合科目A	体育	第1外国語	自習	関連科目(第2外国語)
2	総合科目A	第1外国語	医学統計学	自習	関連科目(第2外国語)
3	第1外国語	物理Ⅱ	自習	グループ学習(発表の準備)	7.ユニット1まとめ (高橋(智))
4	医学史(関連)	生物Ⅱ	自習	ユニット1	コアタイム2-1 課題の提示
5	化学Ⅱ	リソースアワー	自習	全体発表会	グループ学習
	11月5日	11月6日	11月7日	11月8日	11月9日
1	総合科目A	体育	第1外国語	自習	関連科目(第2外国語)
2	総合科目A	第1外国語	医学統計学	自習	関連科目(第2外国語)
3	第1外国語	物理Ⅱ	9.結合組織、骨・軟骨組織の特徴 (工藤(崇))	実習	自習
4	医学史(関連)	生物Ⅱ	10.血球、神経組織の特徴 (工藤(崇))	組織学実習2	コアタイム2-2発表に 向けてのデューリアル リソースアワー
5	化学Ⅱ	8.細胞の運動と増殖 (高橋(智))	11.特殊な組織の解析方法 (高橋(智))	(工藤(崇)、高橋(智))	
	11月12日	11月13日	11月14日	11月15日	11月16日
1	総合科目A	体育	第1外国語	自習	関連科目(第2外国語)
2	総合科目A	第1外国語	医学統計学	自習	関連科目(第2外国語)
3	第1外国語	物理Ⅱ	グループ学習(発表の準備)	12.ユニット2のまとめ (高橋(智))	
4	医学史(関連)	生物Ⅱ	ユニット2	質問時間	
5	化学Ⅱ	自習	全体発表	自習	

提出物

提出物	提出期限	提出先	備考
コアタイム提出シート	コアタイム当日	高橋 智 先生の メールボックス	チューターのサインをもらう
グループ学習まとめ	提出シートに記載		
レポート(実習スケッチ)	11月9日(木)17時	回収箱	実習点を評価します
自己評価表	発表翌日の17時	教務第一	
全体発表(相互)評価表	発表翌日の17時	教務第一	

※ 提出先や教室などに変更のある場合は、逐次掲示などで連絡しますので、注意してください。

コース#3 病理学 ― 病気を眼で観る ―

Coordinator : 加藤 光保、野口 雅之
長田 道夫
Subcoordinator : 大河内 信弘、青沼 和隆

開講時期 : M1 3 学期 12 月 4 日 (火) ~14 日 (金) (2 週間)

1. 一般目標 (GIO)

代表的な病気の本態や死に至る経過を個体のレベルで理解するために、剖検症例の病理組織所見を観察し、病気を各臓器・組織の形態変化として記述できるようになるとともに、各臓器の病変の相互関係について説明できるようになる。また、形態変化の背景にある細胞や分子の機能とその異常について想起する。

2. 行動目標 (SBO)

- 1) 剖検に附された故人に敬意をはらう。
- 2) 代表的な疾患の典型的な病理組織の所見を観察し、何が病的な所見かを把握し、病理発生を説明できるとともに、個別の例の理解に留まらず、総論的、体系的な病気の理解を得る。
- 3) 担当した症例の病理所見を説明できる。
- 4) 担当した症例の診断と死に至る経過の概略を説明できる。
- 5) 他のグループがまとめた症例の概略について理解し討論する。

テーマ1 「心筋梗塞」の行動目標 (SBO)

- 1) 梗塞、血栓症、塞栓症の定義や分類、発生機序、形態変化を説明できる。
- 2) 心不全、ショックの定義や分類、病態について説明できる。
- 3) 粥状硬化症について、その原因、発生機序、形態像、合併症を説明できる。
- 4) 壊死組織の修復 (吸収、肉芽形成、瘢痕形成) の過程について説明できる。

テーマ2 「がん」の行動目標 (SBO)

- 1) 腫瘍と癌、肥大、過形成の定義を述べることができる。
- 2) 前癌病変と境界病変について説明できる。
- 3) がんの原発巣と転移について説明できる。
- 4) 多段階発癌説について説明できる。
- 5) がんの臨床病期分類について説明できる。

3. 学習の進め方

(1) 主な学習内容

1) PBL テュートリアル

担当する症例についてグループで学習する。症例がどのような疾患で、どういう経過で死に至ったかについて、症例の病理標本を観察し、教科書と図譜を参考にしながら学習を進める。また、各自が学習したことについてグループで討論する。さらに、各グループがまとめた資料を参照しながら、全体討論を行い、発表と質疑応答を行う。学習は、基礎的なことを網羅していることが望ましいが、発表は、もっとも興味をもって学習した個性的な内容であることが望ましい。

2) 実 習

実習1 : 代表的な病理組織標本について解説に沿って観察する。また、行動目標や発展学習項目を参考に関連事項を教科書などで調べ、学習を発展させる。

実習2 : PBL テュートリアルの担当症例の組織像について教科書と図譜を参考にしながら学習する。

3) 講 義

講義内容は、「8. 講義一覧」参照

(2) 具体的な進め方

導入、コースの説明

コースの進め方について説明を受け理解する。

コアタイム1

グループ1～7は症例1、グループ8～13は症例2について学習する。症例に関するシナリオから学習する課題を抽出し、学習方法をグループで議論し決める。皆さんの多くは、将来臨床医となることを目指しており、シナリオから治療に関する多くの疑問が抽出されることと思います。しかし、臨床に関することは、今後沢山のコースで学習することになりますので、このコースでは、できるだけ患者さんの体の中でどんなことが起こったのだろうかということに学習のポイントを置いてください。

実習1-典型例の病理組織標本の観察-

病理標本の観察の手引きに従い、代表的な病理組織標本の観察を行う。図譜との比較や教科書での学習により、目に見えている病理組織所見の意義を学習する。病理学教員が実習室を巡回します。何でも積極的に質問して疑問点を残さないように心がけてください。

講義1, 2「循環障害1, 2」

循環に関する重要な病態である出血、梗塞、血栓、塞栓、浮腫などに関して、その概念と病理形態像、原因と病理発生について学ぶ。

自習1

シナリオ1で示されたことを参照しながら、症例の体の中で何がおき、そのような連鎖を経て死に至ったかについて考察する。注目したことについて学習を進め、総論的、体系的な知識を得るよう努めてください。

グループ学習1

自習1で学習したことをもとに、その病変はどのような原因で発症したのか、どのような経過で死亡するに至ったかについてグループで話し合う。また、ヴァーチャルスライドを用いて、担当症例にみられる病理組織学所見についてグループで話し合う。

コアタイム2

シナリオ2に従って、これまでの学習内容のまとめと残っている学習課題の再抽出を行う。実習で確認すべき病理形態変化について皆で確認するとともに、その背景にある分子の機能とその異常についても取り上げてください。

講義3, 4「腫瘍1, 2」

腫瘍の概念と病理形態像、原因と病理発生について学ぶ。

週末にプリント、教科書、図譜等を読み込んで、担当症例に発症した病気と関連づけながら、病理学の体系の関する理解を深めてください。病気を組織画像として把握するとともに、その背景にある分子の働きについても関連させて理解するように心がけます。担当症例の病気に関連が深いコアカリキュラムの項目について調べてまとめることも望ましい。

講義5, 6「炎症1, 2」

炎症の概念と意義、病理形態像、原因と病理発生について学ぶ。

実習2-症例の病理組織標本の観察-

担当している症例の病理標本を各自観察する。観察の手引きはありません。担当する症例の病理標本を観察し、わからないことは、実習指導の病理学教員に質問し、病理像とシナリオにあった臨床

経過、病理診断との関連について考察する。

グループ学習 2

担当症例にどのような病理所見を見いだしたか、各臓器の病理所見がお互いにどのような関係にあるか、その病変はどのような原因で発症したのか、どのような経過で死亡するに至ったかについてグループで話し合う。また、全体討論で発表する内容についても決める。

グループ学習 3

学習した内容について整理し、全体討論で発表すべき内容をパワーポイントのプレゼンテーション用ファイルとしてまとめる。各グループの発表者も決める。3-5 限目には、形態実習室で顕微鏡観察を行うことが可能です。自己学習やグループ学習で学んだことを参照しながら、症例の病理標本を再度観察します。また、疑問点について実習指導の病理学教員に質問し疑問を解消してください。顕微鏡像の写真が取りたいという場合は、加藤まで連絡してください。

全体討論では、プリントしたものや教科書の図などをそのまま投影することも可能です。

発表時間が限られています。発表内容はトピックスを絞り、スライド5枚程度にまとめてください。また、他のグループと同じ内容にならないように工夫してください。

発表用ファイルの提出

全体討論での発表に使うパワーポイントのファイルは、発表の前日 5 時までに提出します。発表スライドは、表紙を除き 1 グループ 5 枚程度とします。このファイルは、翌日の朝までに分散システムにアップロードされ、全体討論のための資料となります。アップロードされたら、自分たち以外の発表用ファイルも各自ダウンロードしてください。

全体討論とまとめ

学習した内容について、病理標本の写真、パワーポイントファイル、教科書の図などを提示しながら発表し質疑応答を行う。1 グループの発表時間は 5 分、質疑応答は 5 分とする。時間があれば各グループの発表で抜けていた重要なポイントについて加藤が補いまとめを行う。全体討論後、自己評価とコース評価を行い、評価表を教務に提出する。

4. リソースパーソン

教員名 (専門)	日時 (オフィスアワー)	連絡先
加藤光保 (病理)	実習時間、自習時間など	mit-kato@md.tsukuba.ac.jp, 実習室
稲留征典 (病理)	実習時間	実習室
相田久美 (病理)	実習時間	実習室
伊東 進 (分子病理)	自習時間, 16:30-18:00	sitoh@md.tsukuba.ac.jp
武安法之 (循環器内科)	18:00ー、事前に予約すること	8451、3143 または 314 室
福永 潔 (消化器外科)	18:00ー、事前に予約すること	8493、3221、8493、学系棟 7 階ラウンジ

5. 教科書

教科書『Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease』7th Edition, Kumar, Abbas, Fausto ed., Elsevier Saunders, 2004

世界中で使われている病理学の教科書のスタンダード。内容も最新で、バランスも良い。一生の座右の書になります。英文も平易ですが、それでも試験勉強には不向き？加藤の総論ノートを分散サテライトからダウンロードして試験には備えることにして、思い切ってこの教科書にしてみようという学生が増えることを願っています。

『ロビンス基礎病理学』第 7 版、森、桶田 監訳、廣川書店、2004

上記教科書の第 6 版の内容をコンパクトにまとめた Basic Pathology 7th Edition (2003) の翻訳。内容や図は上記教科書と共通している部分が多くすぐれている。どうせならもっとコンパクトに思うのだけど、最近、版を重ねるごとに厚くなり、今では、基礎とは名ばかり？初版は、誤訳も散見された。値段も高い。

『標準病理学』第3版、秦順一 監修、医学書院、2006

日本病理学会から多数の執筆者が参加して作った教科書。昨年、新版が出ました。

内容の詳しさと善し悪しに多少のバラツキを感じる。ロビンスに比べると分子レベルの最新の知見が乏しいが、ロビンスの訳本よりは読みやすい。

『病態病理学』第17版、菊池浩吉 監修、南山堂、2004

これは総論のみの教科書です。病理学総論に関する内容は最も詳しく、読み物としてもすぐれています。各論の教科書も別に必要になるのが欠点。

図譜

『組織病理アトラス』第5版、小池、恒吉、深山、森永 編、文光堂、2005

病理の図譜の定番。若い病理医もこれで各論のまとめの勉強をしているぐらいですので、長く使えます。内容が一新され、写真もきれいになりました。

『組織病理の見方と鑑別診断』第4版、赤木、大拙、松原 編、2002

30年以上続いている学生実習用図譜の定番。組織病理アトラスに比べ古くなりましたが、説明が体系だっていて鑑別診断のポイントなどもまとめられ私は気に入ってます。

注：教科書と図譜を1冊ずつ購入し、実習や自習の時間には持参すること。

加藤がまとめた病理学総論のノートが分散サテライトシステムからダウンロードできます。

6. 評価

- 1) 学生は評価シートに従って自己評価とコース評価を行う。
- 2) テacherはコアタイムにおいて各学生の参加態度等について評価する。
- 3) 各自が学習した内容をポートフォリオとしてまとめコースコーディネーターが評価する。
- 4) 病理総論の基礎知識の習得度を試験によって評価する。

ポートフォリオを教務に提出してください。ポートフォリオの採点結果と、試験の結果を同等に評価して最終的な成績判定を行います。

7. 試験範囲に含まれる項目

試験範囲は、講義、実習、テュートリアルで取り上げた項目を中心に、「医学教育モデル・コア・カリキュラム」 B-3 原因と病態 (p9-10)の範囲とする。

8. 講義一覧 (学習の進め方で説明した講義の一覧)

	講義項目	担当教員	キーワード
1	導入、コース説明	加藤光保	
2	循環障害 1	加藤光保	充血、うっ血、出血、血栓、塞栓
3	循環障害 2	加藤光保	虚血、梗塞、浮腫、ショック
4	腫瘍 1	加藤光保	腫瘍の定義と分類、多段階発癌説、癌幹細胞説、癌の進展と進行度
5	腫瘍 2	加藤光保	腫瘍発生の原因、実験発癌
6	炎症 1	加藤光保	炎症の意義、過程、炎症細胞
7	炎症 2	加藤光保	化学伝達物質、炎症の終焉と修復反応、慢性化、分類

9. 実習一覧（学習の進め方で説明した実習の一覧）

	講義項目	担当教員	キーワード
1	主な疾患の病理組織	加藤光保 稲留征典 相田久美	心筋梗塞、脂肪肝、気管支肺炎、胃潰瘍、橋本病、粟粒結核、肺アスペルギローシス、食道扁平上皮癌、大腸管状腺腫、大腸管状腺癌
2	担当症例	加藤光保 稲留征典 相田久美	グループ 1～7 症例 1「心筋梗塞」 グループ 8～13 症例 2「がん」

10. 時間割

	月 12月3日	火 12月4日	水 12月5日	木 12月6日	金 12月7日
1	総合科目 A	体育	第 1 外国語	2. 循環障害 1 (加藤)	関連科目 (第 2 外国語)
2	総合科目 A	第 1 外国語	医学統計学	3. 循環障害 2 (加藤)	関連科目 (第 2 外国語)
3	第 1 外国語	生物 III	コアタイム 1	自習 1	コアタイム 2
4		医学のための心の科学 (関連)	実習	自習 1	4. 腫瘍 1 (加藤)
5	化学 III	#3-1. 導入、コース説明 (加藤)	実習 1 主な疾患の病理組織 (加藤、稲留、相田)	グループ学習 1	5. 腫瘍 2 (加藤)
	12 月 10 日	12 月 11 日	12 月 12 日	12 月 13 日	12 月 14 日
1	総合科目 A	体育	第 1 外国語	グループ学習 2	関連科目 (第 2 外国語)
2	総合科目 A	第 1 外国語	医学統計学		関連科目 (第 2 外国語)
3	第 1 外国語	生物 III	7. 炎症 2 (加藤)	グループ学習 3	全体討論とまとめ
4		医学のための心の科学 (関連)	実習	発表資料作成	(講義室)
5	化学 III	6. 炎症 1 (加藤)	実習 2 担当症例 (加藤、稲留、相田)	(4A321 実習室使用可)	

提出物

提出物	提出期限	提出先	備考
コアタイム提出シート	コアタイム当日	加藤 光保 先生の メールボックス	チューターのサインをもらう
グループ学習まとめ	提出シートに記載		
発表用ファイル	12 月 13 日(木)17 時	学系棟 7 階 773 室	パワーポイントファイル
ポートフォリオ	12 月 21 日(金)17 時	教務第一	
自己評価表	12 月 17 日(月)17 時	教務第一	
全体発表(相互)評価表	12 月 17 日(月)17 時	教務第一	

※ 提出先や教室などに変更のある場合は、逐次掲示などで連絡しますので、注意してください。

コース#4 生理学

Coordinator : 設楽 宗孝、照井 直人、吉田 薫

Sub-coordinator : 岩本 義輝、山本 三幸、尾崎 繁
渡邊 重行、玉岡 晃

開講時期 : M1 3 学期 12 月 18 日 ~ 1 月 31 日 (6 週間 : コース#5 薬理学の一部を含む期間)

1. コースの概要

生体機能のメカニズムを細胞レベル、システムレベル、個体レベルで理解する。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んで欲しいこと)

- 1) 膜興奮のメカニズムを説明できる。
- 2) 興奮の伝播 (伝導と伝達) について説明できる。
- 3) 実験結果を正しく記載でき、結果について考察できる。

3. 学習の進め方

講義1 細胞生理 担当 吉田

概要 : 細胞レベルから個体レベルにおいて、生きているとはどういうことか、生きるための条件は何かについて解説します。

講義2 興奮膜 担当 小金澤

概要 : 膜興奮の構造的基盤であるイオンチャネルの基本的な性質を解説します。

講義6 興奮伝導 担当 小金澤

概要 : 神経軸索に沿ってインパルスが伝わるメカニズムについて解説します。

コアタイム1

自己紹介をした後、司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。テーマシートを見ながら討論を始めて下さい。各グループで、学習すべき事項を抽出してください。抽出した内容を「コアタイム1 提出シート」にまとめ、チューターのサインをもらって、照井直人 先生 のメールボックス (学系棟3階ラウンジ) に提出してください。抽出した内容に沿ってグループ学習または自習してください。

グループ学習1

テュートリアルテーマに沿ってグループ学習してください。

講義7 シナプス 担当 岩本

概要 : 一つのニューロンから他のニューロンへ信号が伝えられる仕組み、興奮性・抑制性シナプスののはたらきについて解説します。

生理学実習テーマ説明 担当 岩本

生理学実習1の実習テーマ、ねらいについて解説します。実習の課題シートを配布します。

翌日の実習がよく理解できるよう、課題シートの設問にそって学習してください。

生理学実習1 担当 生理教員全員

生体電気現象の一つ、骨格筋の電気活動を記録します。実習書をよく読んできてください。

配布した自己評価シートを締切までに提出すること。

コアタイム2

各自が勉強した事を共有し、グループの発表に向けての準備について計画を立ててください。発表はテーマ

シートに関連していればどのようなものでも可能です。但し、単に奇をてらったものにならないよう注意しましょう。各グループの個性が出ている発表を期待します。発表は各グループ10分です。「コアタイム2提出シート」に討論の概要を記入して 照井直人 先生のメールボックスまで提出してください。

グループ学習 2-1

テュートリアルのテーマに沿ってグループ学習し、発表の準備を進めてください。

生理学実習 2 説明 担当 小金澤

生理学実習 2 担当 生理教員全員

カエルの座骨神経に電気刺激を与え、誘発される神経活動を記録します。標本を作成し注意深くデータをとることを学びます。実習書をよく読んでください。

生理学実習 2 担当 生理教員全員

前日に得られたデータをレポートの形にまとめることを学びます。レポートを午後5時までに提出してください。自己評価シートを提出してください。

グループ学習 2-2

テュートリアル発表の予行練習を行ってください。発表は10分に収まるよう練習してください。

講義 10 自律神経系の生理 担当 照井

概要：自律神経系を体性神経系との比較を基に特徴を説明します。

テュートリアル発表会 担当 生理教員全員

3部屋に分かれて発表会を行います。発表10分、質疑応答10分です。
発表に対して投票をしてもらいます。(自己評価表に投票欄があります)
最後に各部屋の担当教員が総括を行います。
総括の後に自己評価表(兼出席表)を教務第一に提出してください。

生理学実習 3 説明と抽選 担当 尾崎

実習内容の説明、課題決定のための抽選を行います。実習書をよく読んでください。

生理学実習 3

(実験) 担当 生理教員全員

課題A-Dの一つを行います。いずれもヒトを被験者とする実験です。実習書をよく読み注意深くデータをとることを学びます。

(データ解析と発表準備) 担当 生理教員全員

データ解析、発表準備、発表練習を行ってください

(発表) 担当 生理教員全員

4カ所に分かれて発表会を行います。発表15分、質疑応答5分以上とします。

実習書に発表要領が詳しく書かれているのでよく読んで、十分な準備をしてください。

(生理実習総括講義)

発表の翌日の授業で、実習に関連する質問に担当教員が答えます。

4. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用して下さい。

教員名	日 時	連絡先	場所
吉田 薫 (生理学 教授)	: 平日 17:00~19:00	Tel: 6012	D 棟 516
小金澤 禎史 (生理学 助手)	: 平日 17:00~19:00	Tel: 3499	医学 4B461
岩本 義輝 (生理学 助教授)	: 平日 17:00~19:00	Tel: 6013	D 棟 521

照井 直人 (生理学 教授)	: 平日 17:00~19:00	Tel: 3499	医学 4B461
設楽 宗孝 (生理学 教授)	: 平日 17:00~19:00	Tel: 5903	D 棟 524
尾崎 繁 (生理学 講師)	: 平日 17:00~19:00	Tel: 2972	D 棟 522
山本 三幸 (生理学 助教授)	: 平日 17:00~19:00	Tel: 6014	D 棟 523

5. 教科書

(1) はじめの一步のイラスト生理学

編集: 照井 直人

出版社: 羊土社

生理学で学ぶべき内容がコンパクトにまとめられています。入門的教科書。

(2) 標準生理学 第6版

監 修: 本郷 利憲/廣重 力/豊田 順一

編 集: 小澤 滯司/福田 康一郎/本間 研一/大森 治紀/大橋 俊夫

出版社: 医学書院 ISBN4-260-10137-4

生理学の各専門領域について詳しく解説されています。参考書としても使える。

6. 成績評価

チューターの先生による評価表、コアタイム提出シート、グループ発表、自己評価シート
実習態度、実習レポート、学期末試験 により評価します。

7. 講義・実習・テュートリアルで取り上げないが、学習すべき項目

講義・実習・テュートリアルで取り上げる項目を学習すれば十分ですが、特に興味を持った項目については、上記教科書などで自己学習して下さい。

8. 講義一覧 (学習の進め方で説明した講義の一覧)

	学習項目	担当教員	Keywords
1	生理学序説	吉田薫	細胞外液、細胞内液、恒常性、構造と機能、システムとしての生体
2	興奮膜	小金澤慎史	興奮、活動電位、イオンチャネル、閾値
6	興奮伝導	小金澤慎史	伝導速度、跳躍伝導、不応期
7	シナプスの生理	岩本義輝	シナプス伝達、興奮と抑制、神経伝達物質
10	自律神経系の生理	照井直人	交感神経、副交感神経、二重支配、拮抗支配、トーンス

9. 実習一覧 (学習の進め方で説明した講義の一覧)

	学習項目	担当教員	Keywords
0	生理実習テーマ説明	岩本義輝	
1	実習1 筋電図	生理学教員全員	生体電気信号、創意工夫
2	実習2 説明と準備	小金澤慎史	
2	実習2 興奮・伝導	生理学教員全員	刺激と反応、閾値
2	実習2 レポート作成&評価	生理学教員全員	実験結果の記述、グラフ作成の基本
3	実習3 説明と抽選	尾崎繁	
3	実習3 選択心拍眼球学習筋電	生理学教員全員	注意深い記録、チームワーク
3	実習3 追加実験・データ解析	生理学教員全員	実験結果のまとめ方、グラフ作成
3	実習3 発表	生理学教員全員	表現の工夫、プレゼンテーションの技術
0	実習 生理実習総括講義	生理学教員全員	

10. 時間割

	月	火	水	木	金
	12月17日	12月18日 (月曜授業)	12月19日	12月20日	12月21日
1	総合科目 A	総合科目 A	第 1 外国語	5. 受容体(2) (横関)	関連科目(第 2 外国語)
2	総合科目 A	総合科目 A	医学統計学	6. 興奮伝導 (小金澤)	関連科目(第 2 外国語)
3	第 1 外国語	第 1 外国語	2. 興奮膜 (小金澤)	生理コアタイム 1	生理自習 1-2
4		# 4 # 5-1. 生理学薬理 学序説 (吉田 (薫))	3. 生理活性物質 (金保)	生理グループ学習 1-1	7. シナプスの生理 (岩本)
5	化学Ⅲ	化学Ⅲ	4. 受容体(1) (金保)	生理グループ自習 1-1	8. シナプスの分子機構 (榎(正))
	12月24日	12月25日	12月26日	12月27日	12月28日
1	天皇誕生日 (振替休日)	体育	第 1 外国語	冬季休業	冬季休業
2		第 1 外国語	医学統計学		
3		生物Ⅲ	実習		
4		医学のための心の科学 (関連)	生理実習 1 筋電図		
5		生理実習テーマ説明	(生理学教員全員)		
	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
1	総合科目 A	体育	第 1 外国語	生理自習 2-2	関連科目(第 2 外国語)
2	総合科目 A	第 1 外国語	医学統計学	実習 生理実習 2 説明と準備 (小金澤)	関連科目(第 2 外国語)
3	第 1 外国語	生物Ⅲ	生理コアタイム 2	実習	実習
4		医学のための心の科学 (関連)	生理グループ学習 2-1	生理実習 2 興奮・伝導	生理実習 2 レポート作成&評価
5	化学Ⅲ	9. Pharmacodynamics と pharmacokinetics (三輪)	生理自習 2-1	(生理学教員全員)	(生理学教員全員)
	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日	1月18日
1	成人の日	体育	第 1 外国語	10. 自律神経生理 (照井)	センター入試 (準備)
2		第 1 外国語	医学統計学	11. 自律神経薬理 (櫻井 (武))	
3		生物Ⅲ	グループ学習 2-2 発表準備	生理学	
4		医学のための心の科学 (関連)	自習	チューリリアル発表	
5		自習	自習	生理総括講義 (生理学教員全員)	
	1月21日	1月22日	1月23日 (月曜授業)	1月24日	1月25日
1	センター入試 (後片付け)	体育	総合科目 A	薬理グループ学習 1-1	関連科目(第 2 外国語)
2		第 1 外国語	総合科目 A	薬理自習 1-1	関連科目(第 2 外国語)
3		生物Ⅲ	第一外国語	実習	実習
4		医学のための心の科学 (関連)	実習 生理実習 3 説明と抽選 (尾崎)	生理実習 3 心拍眼球学習筋電図	生理実習 3 追加実験・データ解析
5		薬理コアタイム 1	化学Ⅲ	(生理学教員全員)	(生理学教員全員)
	1月28日	1月29日	1月30日	1月31日	2月1日
1	総合科目 A	体育	第 1 外国語	実習 生理実習総括講義	関連科目(第 2 外国語)
2	総合科目 A	第 1 外国語	医学統計学	(生理学教員全員)	関連科目(第 2 外国語)
3	第 1 外国語	生物Ⅲ	実習	12. 平滑筋の収縮機構 (三輪)	実習
4		医学のための心の科学 (関連)	生理実習 3 発表	薬理コアタイム 2	薬理実習 1 平滑筋
5	化学Ⅲ	生理実習 3 発表準備	(生理学教員全員)	薬理グループ学習 2-1	(櫻井他、薬理教員)

提出物

提出物	提出期限	提出先	備考
コアタイム提出シート	コアタイム当日	照井直人 先生の メールボックス	チューターのサインをもらう
グループ学習まとめ	提出シートに記載		
実習 1 自己評価シート	1 月 7 日 (月) 17 時	教務第一	
実習 2 レポート	1 月 11 日 (金) 17 時	教務第一	
実習 2 自己評価シート	1 月 15 日 (火) 17 時	教務第一	
チュートリアル自己評価表	1 月 22 日 (火) 17 時	教務第一	
実習 3 発表 (相互) 評価表	発表翌日の 17 時	教務第一	

※ 提出先や教室などに変更のある場合は、逐次掲示などで連絡しますので、注意してください。

コース # 5 薬理学

Coordinator : 金保安則 (基礎医学系)

Sub-coordinator: 櫻井 武、三輪佳宏、横関建昭 (基礎医学系)

開講時期 : M1 3 学期 12 月 18 日 ~ 2 月 13 日 (8 週間)

(コース #4 生理学を含む期間)

1. コースの概要

生理活性物質の役割や作用機序、薬物の作用機序や体内動態などに関して十分に理解するために、薬理学の基礎をグループ学習と講義、実習を通じて学ぶ。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んで欲しいこと)

- 1) 内因性生理活性物質・受容体の種類と作用機序および生理作用を説明できる。
- 2) 薬剤の生体内での作用機序を分子レベルで理解することを身につける。
- 3) G 蛋白質共役型受容体の細胞内情報伝達系を理解し、セカンドメッセンジャーの概念を説明出来る。
- 4) 増殖因子受容体の細胞内情報伝達系を概説できる。
- 5) その他の受容体の細胞内情報伝達系を説明できる。
- 6) 作動薬 (アゴニスト) と拮抗薬 (アンタゴニスト) の概念を説明できる。
- 7) 用量作用曲線の意味を理解する。
- 8) アンタゴニストが用量作用曲線に及ぼす影響について説明できる。
- 9) 筋収縮の機序と筋の種類による相違点について説明できる。
- 10) 生体内薬物動態とその意義について説明できる。
- 11) 実験動物を使った薬理学実習の基本的な手技を習得する。
- 12) 薬効評価の統計的解析について説明できる。
- 13) 副作用と副作用、有害作用について説明できる。
- 14) 同じ症状の疾患であっても、様々な異なる作用機序の薬が存在し、合併症や病態により、状況に応じた選択をする必要があることを説明できる。
- 15) 生体における薬物の作用を考えると、細胞レベルでの作用機序のみでなく、薬物の体内分布、生体内における薬物動態も考える必要があることを説明できる。

3. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用して下さい。

教員名	日 時	連絡先	場所
金保安則（生理化学 教授）：			

訪問や、連絡などいつでも歓迎します。TEL（内）3282(e-mail)ykanaho@md.tsukuba.ac.jp

櫻井 武（薬理学 助教授）：

訪問や、連絡などいつでも歓迎します。メールやチャットでの質問でも OK です。

（内）3276 学系棟 131

（携帯）090-7516-8143 (e-mail)stakeshi@md.tsukuba.ac.jp

三輪佳宏（薬理学 講師）

動物センター発生工学棟 事前に連絡してください。

TEL（内）8392 (e-mail) ymiwa@md.tsukuba.ac.jp

横関健昭（生理化学 講師）

学系棟 260 号室

TEL（内）3115(e-mail)tyokozek@md.tsukuba.ac.jp

4. 学習の進め方

講義 3 (12 月 19 日 4 時限 4A204) 担当：金保

講義タイトル 生理活性物質

概要 生理活性物質の種類、作用、および薬理学との関わりについて講義を行う。

講義 4 (12 月 19 日 5 時限 4A204) 担当：金保

講義タイトル 受容体と細胞内情報伝達系 (1)

概要 G 蛋白質共役型受容体の種類と細胞内情報伝達系、セカンドメッセンジャーについて講義を行う。

講義 5 (12 月 20 日 1 時限 4A204) 担当：横関

講義タイトル 受容体と細胞内情報伝達系 (2)

概要 チロシンキナーゼ系と細胞内情報伝達系、イオンチャネル型受容体、核内受容体、TGF β 受容体について講義を行う。

講義 8 (12 月 21 日 5 時限 4A204) 担当：榊 正幸

講義タイトル シナプス伝達の分子機構

概要 シナプスにおける神経伝達の分子メカニズムについて講義を行う。

講義 9 (1 月 8 日 5 時限 4A204) 担当：三輪

講義タイトル pharmacodynamics と pharmacokinetics

概要 薬と生物との作用を理解する上で重要な薬物動態学の基礎を学ぶ。作動薬、競合的拮抗薬、非競合的拮抗薬、用量反応関係、親和性について講義を行う。

講義 11 (1 月 17 日 2 時限 4A204) 担当：櫻井

講義タイトル 自律神経作動薬

概要 自律神経系の生理作用と、その機能、および自律神経作動薬および遮断薬について講義を行う。

講義 12 (1 月 31 日 3 時限 4A204) 担当：三輪

講義タイトル 平滑筋の収縮機構

概要 平滑筋の収縮機構を中心に、心筋・骨格筋の構造的・機能的な比較を含めて講義する。

講義 13 (2 月 5 日 5 時限 4A204) 担当：櫻井

講義タイトル 心筋の収縮機構

概要 心筋細胞の収縮機構とその制御機構、とくに自律神経による制御機構や液性調節を含めて講義する。

薬理実習 1 (2 月 1 日 3～5 時限 学群棟 1 階 物理実験室 4A121) 平滑筋 担当：櫻井

血圧調節において重要な役割を担っている血管内皮細胞と血管平滑筋の機能についてウサギ大動脈リング標本を用いた実習によって理解する。自律神経作動薬の血管系への作用を学ぶ。

薬理実習 2 (2 月 6 日 3～5 時限 学群棟 1 階 物理実験室 4A121) 心筋 担当：三輪

心臓が拍動する仕組みと、その調節メカニズムや自律神経作動薬の作用についてモルモット心房筋摘出標本を用いた実習によって理解する。

テュートリアル

薬理コアタイム 1 (1月22日5時限)

自己紹介をした後、司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。最初にシート 1-1 があるていど議論が進んでから 1-2 が配布されるので、両シナリオを読んで討論を始めて下さい。各グループで、学習すべき事項を抽出し、調べることをメンバーで分担してください。抽出した内容を「テュートリアル (コアタイム) 1 提出シート」にまとめ、テューターのサインをもらって、櫻井武のメールボックス (学系棟 3階ラウンジ) に提出してください。抽出した内容に沿ってグループ学習または自習してください。

グループ学習 1-1 (1月24日1時限)

グループごとに決められた部屋にてグループ学習を行います。コアタイム 1 で討議した内容、抽出した疑問点について調べてきたことを情報交換し、さらなる疑問点を抽出してください。

グループ学習 1-2 (1月31日4時限)

グループごとに決められた部屋にてグループ学習を行います。コアタイム 2 に向けて各自調べてきたことを整理し、知識を共有してください。

薬理コアタイム 2 (1月31日5時限)

コアタイム 1 に引き続き、同様にシート 2-1、シート 2-2 のシナリオにそってディスカッションを行ってください。グループ学習で得た知識も生かしてください。「テュートリアル (コアタイム) 2 提出シート」に討論の概要を記入して櫻井武のメールボックスまで提出してください。発表に使用する機材の記入もお願いします。

グループ学習 2-1 (1月31日5時限) グループごとに決められた部屋にてグループ学習を行います。コアタイム 1、2 で討議した内容、抽出した疑問点について調べてきたことを情報交換し、さらなる疑問点を抽出してください。

薬理学発表準備 (2月8日3時限)

グループごとに決められた部屋にて、コアタイム 1、2 やグループ学習で得た知識を発表にむけて整理すると共に、簡潔にまとめて発表が出来るように準備を進めてください。各グループが発表すべき部分は、こちらで指定することにします。

薬理テュートリアル発表 (2月8日4時限～5時限 4A204、4A321)

2つの教室に分れて調べて来た内容に関する発表を行います。発表する内容は、ここで指定します。どのシートの内容を発表するかは最後のグループ学習の時に知らされるようにしてあります。発表は各グループ 10 分です。発表はパソコンと液晶プロジェクター、または OHP を使用してください。

総括講義薬理 (2月12日5時限 4A204) 担当: 櫻井

テュートリアルの各班の発表内容、実習について提出してもらったレポートの内容を踏まえて、講義・テュートリアル・実習の全てを総括して解説するとともに、将来的に補って欲しい点などについても解説します。

5. 教科書

教科書：New 薬理学（改訂第4版）

著 者：田中千賀子/加藤隆一

出版社：南江堂

ISBN：4524220836

解 説：簡潔にまとめられているが、必要な情報はほとんど網羅している。教科書として薬理学全体を見渡すのに適している。薬理学入門書として最適である。

参考書：グッドマン・ギルマン薬理書 上巻 第9版 薬物治療の基礎と臨床

著 者：ルイス・サンフォード

出版社：広川書店

ISBN：4567496140

解 説：薬理学の教科書として国際的に最もポピュラーなものであり、各項目が非常に詳しく充実している。しかしながら情報量が多すぎて読みこなすにはかなりの勉強が必要であり、最初は辞書的に使うことを勧める。

参考書：カッツング・薬理学 原書8版

著 者：ベルトラン・G. カッツング

出版社：丸善

ISBN：4621049623

解 説：世界的に定評のある薬理学書。臨床薬理学や臨床薬学等の臨床において役立つ情報も網羅している。

参考書：標準薬理学 第6版

著 者：鹿取 信

出版社：医学書院

ISBN：4260105353

解 説：個別の薬物の解説が詳しい。新しい薬物も取り上げている。

参考書：イラスト薬理学

著 者：Pamela C. Champe

出版社：丸善

ISBN：4621073826

解 説：解説が平易で内容および分量ともに最適。特に分かりやすいイラストが多用されており、理解・記憶しやすい。

6. 成績評価

テューターによる評価表

コアタイム1～2 提出シート

グループ発表

自己評価表

実習レポート

学期末試験

により評価します。

7. 講義・実習で取り上げないが、学習すべき項目

- ・ 抗菌薬 ・ 抗腫瘍薬 ・ 免疫抑制薬 ・ 中枢神経系に作用する薬物（向精神薬、麻酔薬など）
- ・ 利尿薬 ・ 循環系に作用する薬物（強心薬、抗不整脈薬、高血圧治療薬など）

これらの項目はM2以降のコースで学習しますが、自己学習も推奨します。アドバイスが必要なときは、リソースパーソンが相談にのります。

- ・ ゲノム創薬 ・ テーラーメイド医療

興味のあるヒトは自己学習をしてください。リソースパーソンへの質問も歓迎します。

8. 講義項目

(時間割は6～7ページ参照：コース#4生理学、#5薬理学を含む)

	学習項目	担当教官	Keyword
3	生理活性物質	金保安則	生体アミン、生理活性ペプチド、ホルモン、サイトカイン、生理活性脂質、細胞内情報伝達系、ステロイドホルモン、セカンドメッセンジャー
4	受容体と細胞内情報伝達系(1)	金保安則	Gタンパク質共役型受容体、三量体型G蛋白質、アデニル酸シクラーゼ、ホスホリパーゼC、cAMP、細胞内カルシウム濃度、
5	受容体と細胞内情報伝達系(2)	横関健昭	イオンチャンネル型受容体、チロシンキナーゼ型受容体、核内受容体、ステロイドホルモン受容体
8	シナプスの分子機構	榊正幸	シナプス小胞、シナプトタグミン、シナプトブレビン、シナプシン、SNAREタンパク質、EPSP、IPSP、LTD、LTP、mEPSP、mIPSP、SNAP25
9	Pharmacodynamics と pharmacokinetics	三輪佳宏	用量作用関係、競合的拮抗薬、非競合的拮抗薬、ED50、コンパートメントモデル、DDS、血液・脳関門、親和性、Kd値、結合実験
11	自律神経作動薬	櫻井 武	交感神経、副交感神経、アドレナリン、ノルアドレナリン、アセチルコリン
12	平滑筋細胞の収縮機構	三輪佳宏	アクチン、ミオシン、カルモジュリン、ミオシン軽鎖キナーゼ、Ca ²⁺ 動員、骨格筋・心筋・平滑筋、Rho、アンギオテンシンII、エンドセリン、EDRF
13	心筋細胞の収縮機構	櫻井 武	特殊心筋、固有心筋、二つ組構造、介在板、電位依存性カルシウムチャネル、Calcium-induced calcium release、相対不応期、絶対不応期、洞結節、房室結節、His束、Purkinje繊維
14	総括講義	櫻井 武	チュートリアルの内容についてのまとめ

講義1～2、6、7、10、は、#4生理学の講義項目を参照。

9. 実習一覧

	学習項目	担当教員	Keywords
1	平滑筋	櫻井武	ノルアドレナリン、血管内皮細胞、NO、EDRF、ミオシン軽鎖キナーゼ、カルモジュリン
2	心筋	金保安則	交感神経作動薬、陽性変時作用、陽性変力作用、 β 作用

10. 時間割

	月	火	水	木	金
	12月17日	12月18日（月曜授業）	12月19日	12月20日	12月21日
1	総合科目 A	総合科目 A	第 1 外国語	5. 受容体（2） （横関）	関連科目（第 2 外国語）
2	総合科目 A	総合科目 A	医学統計学	6. 興奮伝導 （小金澤）	関連科目（第 2 外国語）
3	第 1 外国語	第 1 外国語	2. 興奮膜 （小金澤）	生理コアタイム 1	生理自習 1－2
4		#4#5-1.生理学薬理学序説 （吉田(薫)）	3. 生理活性物質 （金保）	生理グループ学習 1－1	7. シナプスの生理 （岩本）
5	化学Ⅲ	化学Ⅲ	4. 受容体（1） （金保）	生理自習 1－1	8. シナプスの分子機構 （榎(正)）
	12月24日	12月25日	12月26日	12月27日	12月28日
1	天皇誕生日 （振替休日）	体育	第 1 外国語	冬季休業	冬季休業
2		第 1 外国語	医学統計学		
3		生物学Ⅲ	実習 生理学実習 1 筋電図		
4		医学のための心の科学 （関連）			
5		生理実習テーマ説明			
	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
1	総合科目 A	体育	第 1 外国語	生理自習 2－2	関連科目（第 2 外国語）
2	総合科目 A	第 1 外国語	医学統計学	実習生理学実習 2 説 明 と セットアップ（尾崎）	関連科目（第 2 外国語）
3	第 1 外国語	生物Ⅲ	生理コアタイム 2	実習 生理学実習 2 興奮・伝導 （尾崎他、生理学教員）	実習 生理学実習 2 レポート作成&評価 （尾崎他、生理学教員）
4		医学のための心の科学 （関連）	生理グループ学習 2－1		
5	化学Ⅲ	9 pharmacodynamics と pharmacokinetics（三輪）	生理自習 2－1		
	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日	1月18日
1	成人の日	体育	第 1 外国語	10. 自律神経生理 （照井）	センター入試 （準備）
2		第 1 外国語	医学統計学	11. 自律神経薬理 （櫻井(武)）	
3		生物Ⅲ	生理グループ学習 2－2 発表準備	生理学	
4		医学のための心の科学 （関連）	自習	テュートリアル発表	
5		自習	自習	生理学総括講義	
	1月21日	1月22日	1月23日（月曜授業）	1月24日	1月25日
1	センター入試 （後片付け）	体育	総合科目 A	薬理グループ学習 1－1	関連科目（第 2 外国語）
2		第 1 外国語	総合科目 A	薬理自習 1－1	関連科目（第 2 外国語）
3		生物Ⅲ	第 1 外国語	実習 生理実習 3 心拍眼球学習筋電図 （生理学教員全員）	実習 生理実習 3 追加実験・データ解析 （生理学教員全員）
4		医学のための心の科学 （関連）	実習 生理実習 3 説明と抽選（尾崎）		
5		薬理コアタイム 1	化学Ⅲ		

	月	火	水	木	金
	1月28日	1月29日	1月30日	1月31日	2月1日
1	総合科目 A	体育	第1外国語	実習 生理実習総括講義	関連科目(第2外国語)
2	総合科目 A	第1外国語	医学統計学	(生理学教員全員)	関連科目(第2外国語)
3	第1外国語	生物Ⅲ	実習	12. 平滑筋の収縮機構 (三輪)	実習
4		医学のための心の科学 (関連)	生理実習3 発表	薬理コアタイム2	薬理実習－1 平滑筋
5	化学Ⅲ	生理実習3 発表準備	(生理教員全員)	薬理グループ学習 2-1	(薬理教員)
	2月4日	2月5日	2月6日	2月7日	2月8日
1	総合科目 A	体育	第1外国語	薬理グループ学習 2-2	関連科目(第2外国語)
2	総合科目 A	第1外国語	医学統計学	薬理自習 2-1	関連科目(第2外国語)
3	第1外国語	生物Ⅲ	実習	薬理自習 2-2	薬理学
4		医学のための心の科学 (関連)	薬理実習2 心筋	薬理グループ学習 2-3	テュートリアル発表
5	化学Ⅲ	13. 心筋細胞の収縮機構 (櫻井(武))	(櫻井他)	薬理グループ学習 2-4	
	2月11日	2月12日	2月13日	2月14日	2月15日
1	建国記念の日 (振替休日)	体育	第1外国語	講義1 免疫組織 (澁谷(彰))	関連科目 (第2外国語)
2		第1外国語	医学統計学	講義2 抗原と抗体 (澁谷(彰))	関連科目 (第2外国語)
3		生物Ⅲ	自習	コアタイム1	実習
4		医学のための心の科学 (関連)	自習	自習	血液型判定
5		薬理総括講義 (櫻井(武))	#6 免疫ガイダンス (澁谷(彰))	自習	(澁谷(彰))

提出物※ 提出先や教室などに変更のある場合は、逐次掲示などで連絡しますので、注意してください。

提出物	提出期限	提出先	備考
コアタイム提出シート	コアタイム当日	櫻井 武先生の メールボックス	テューターのサインをもらう
グループ学習まとめ	提出シートに記載		
自己評価表	発表翌日の17時	教務第一	
全体発表(相互)評価表	発表翌日の17時	教務第一	
実習1(平滑筋)レポート	2月18日(月)17時	教務第一	
実習2(心筋)レポート	2月18日(月)17時	教務第一	

コース#6 免疫学

Coordinator : 渋谷 彰 (基礎医学系)
Sub-coordinator : 渋谷和子 (基礎医学系)
本多伸一郎 (基礎医学系)
小野寺雅史 (臨床医学系)

開講時期 : M1 3 学期 2 月 13 日 (水) ~ 2 月 29 日 (金)

1. コースの概要

免疫システムは病原微生物に対するきわめて精緻に統合された生体防御機構です。一方で、そのわずかな破綻が自己免疫病、アレルギーといったきわめて今日的な難治疾患の本質的病因ともなっています。さらに癌や移植臓器拒絶なども免疫システムに直接関わっている課題です。

本コースでは、医学、医療の実践に必須である免疫システムの基本概念、知識を習得します。

2. 個別学習目標 (コースにおいて学んで欲しいこと)

- 1) 免疫システムの基本概念を理解する。
- 2) 免疫細胞の種類と機能を述べることができる。
- 3) 自己と非自己の免疫学的識別機構の概略を述べることができる。
- 4) 病原微生物の侵入後の免疫応答から免疫記憶の成立までを述べることができる。
- 5) ワクチンの原理と効用を述べることができる。

3. リソースパーソン

自習やグループ学習で疑問が解決しない時など、積極的に活用してください。

教員名	内容	連絡先	場所
渋谷 彰 (基礎医学系)	免疫全般について	内線電話 3 4 7 4,	総合研究棟 D 棟 3 1 8
渋谷和子 (基礎医学系)	免疫全般について	内線電話 3 2 8 1,	総合研究棟 D 棟 3 0 8
本多伸一郎 (基礎医学系)	免疫全般について	内線電話 3 2 8 1,	総合研究棟 D 棟 3 0 8
田原聡子 (基礎医学系)	免疫全般について	内線電話 3 2 8 1,	総合研究棟 D 棟 3 0 8
小野寺雅史 (臨床医学系)	免疫不全、遺伝子治療について	genecell@md.tsukuba.ac.jp 内線電話 7 4 9 9	

4. 学習の進め方

ガイダンス (2 月 1 3 日 5 時限)

免疫学の基本概念とコースの進め方を概説します。

ビデオ「NHK 驚異の小宇宙人体 (生命を守る-ミクロの戦士たち-)」を視聴し、免疫細胞の種類、働きについての概説を復習するとともに、免疫システムに対する興味を喚起します。

(ビデオは、前半部分をガイダンス時に、後半部分をまとめ講義の時に視聴します。)

講義 1 (2月14日1時限)

タイトル「免疫組織」

キーワード、一次リンパ組織、二次リンパ組織、

講義 2 (2月14日2時限)

タイトル「抗原と抗体」

キーワード、抗原、B細胞、B細胞受容体、抗体、抗原認識機構

テュートリアル (コアタイム) 1 (2月14日3時限)

グループに分かれて学習します。

自己紹介をした後、司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。テーマシート(シナリオ1)をもとに討論を始めてください。各グループで学習すべき事項を抽出して、その項目について討議してください。コアタイムで討議した内容をグループごとにコアタイム提出シートにまとめ、同日中に教務まで提出してください。また、抽出した内容にしたがって、グループ学習または自習してください。分からない点があるときは、積極的にリソースパーソンを活用してください。

実習 1 (2月15日3-5時限)

血液型判定実習

血液型 (ABO 型と Rh 型) を凝集反応によって判定します。また、抗体と補体による溶血反応を観察します。

講義 3 (2月19日5時限)

タイトル「免疫細胞による自己、非自己の識別の分子機構」

キーワード、MHC、胸腺内分化、正の選択、負の選択、MHC 拘束性、自己寛容、抗原認識機構、

講義 4 (2月20日3時限目)

タイトル「免疫細胞間相互作用」

キーワード、細胞間相互作用、接着分子、サイトカイン

テュートリアル (コアタイム) 2 (2月20日5時限)

司会、ホワイトボード係、記録係を決めてください。各自が学習してきた内容を発表してください。さらに、テーマシート(シナリオ2)をもとに討論を行ってください。各グループで学習すべき事項を抽出して、その項目について討議してください。コアタイムで討議した内容をグループごとにコアタイム提出シートにまとめ、同日中に教務まで提出してください。また、抽出した内容にしたがって、グループ学習または自習し、全体発表会に向けて準備を行ってください。発表はテーマシートに関連していれば、どのような内容でも構いません。

実習2（2月21日3-5時限）

フローサイトメトリー実習

全血よりリンパ球を分離し、B細胞、CD4陽性T細胞、CD8陽性T細胞をそれぞれの特異抗体で染色し、フローサイトメトリーにて観察します。

講義5（2月27日5時限）

タイトル「免疫不全」

キーワード、先天性免疫不全、後天性免疫不全、遺伝子治療

全体発表会（2月29日3，4時限 会場：4A204、4A304）

2部屋に分かれて発表会を行います。発表時間は10分、質疑応答5分を目安とします。

発表には OHP やスライドプロジェクターを用いても構いません。スライドプロジェクターを用いる場合はパワーポイント(Mac)で書類を作成し、フラッシュメモリにコピーしたものを2月29日12時00分から12時15分の間に204号室まで持って来てください。(T.A.がPCにコピーします。)

総括講義（2月29日5時限）

コースのまとめです。

免疫学の重要なポイントの復習をします。質疑応答も行います。

最後に、ビデオ「NHK 驚異の小宇宙人体（生命を守る-ミクロの戦士たち-）」の後半部分を供覧します。

5. 教科書：

免疫生物学（訳） 著者：Janeway ほか、笹月健彦ら訳 出版社：南江堂 2003

ひと目でわかる分子免疫学 渋谷 彰著（ガイダンスの時に配布します。）

6. 評価

テューターによる評価表

コアタイムの提出シート

グループ発表

自己評価表

実習レポート

学期末試験

により評価します。

7. 講義・実習・テュートリアルで取り上げないが、学習すべき項目

学期末試験までに自己学習して下さい。アドバイスが必要な時にはリソースパーソンが相談にのります。

- ・ 免疫システムをつかさどる免疫細胞とリンパ組織
- ・ 免疫の特異性、多様性、記憶
- ・ 自然免疫と獲得免疫の免疫応答様式
- ・ 自然免疫をつかさどる免疫細胞の種類とはたらき
- ・ T細胞の分化と役割
- ・ B細胞の分化と役割

- ・ 抗体の種類とはたらき
- ・ 抗原提示細胞の種類と役割
- ・ 免疫細胞による抗原認識機構

8. 講義一覧

参考、講義一覧

	学習項目	担当教官	Keywords
ガイダンス	ビデオ鑑賞	渋谷 彰	NHK 驚異の小宇宙人体（生命を守る一ミクロの戦士たち）
講義 1	免疫組織	渋谷 彰	一次リンパ組織、二次リンパ組織
講義 2	抗原と抗体	渋谷 彰	抗原、B 細胞、B 細胞受容体、抗体、抗原認識機構
講義 3	免疫細胞による自己、非自己の識別の分子機構	渋谷和子	MHC、胸腺内分化、正の選択、負の選択、MHC 拘束性、自己寛容、抗原認識機構
講義 4	免疫細胞間相互作用	渋谷和子	細胞間相互作用、接着分子、サイトカイン
講義 5	免疫不全	小野寺雅史	先天性免疫不全、後天性免疫不全、遺伝子治療

9. 時間割

	月	火	水	木	金
	2月11日	2月12日	2月13日	2月14日	2月15日
1	建国記念の日 (振替休日)	体育	第1外国語	講義1 免疫組織 (澁谷(彰))	関連科目 (第2外国語)
2		第1外国語	医学統計学	講義2 抗原と抗体 (澁谷(彰))	関連科目 (第2外国語)
3		生物 III	自習	コアタイム1	実習 実習1 (澁谷(彰))
4		医学のための心の科学 (関連)	自習	自習	
5		薬理総括講義 (櫻井(武))	免疫ガイダンス (澁谷(彰))	自習	
	2月18日	2月19日	2月20日 (金曜授業)	2月21日	2月22日
1	総合科目 A	体育	関連科目 (第2外国語)	自習	英独検定
2	総合科目 A	第1外国語	関連科目 (第2外国語)	グループ学習	
3	第1外国語	生物 III	講義4 免疫細胞間相互作用 (澁谷(和))	実習 実習2 (澁谷(和))	入試準備
4		医学のための心の科学 (関連)	グループ学習		
5	化学 III	講義3 免疫細胞による自己、非自己の 識別の分子機構 (澁谷(和))	コアタイム2		
	2月25日	2月26日	2月27日	2月28日 (月曜授業)	2月29日
1	入試	入試	第1外国語	総合科目 A	関連科目 (第2外国語)
2			医学統計学	総合科目 A	関連科目 (第2外国語)
3			講義5 免疫不全 (小野寺)	第1外国語	全体発表会
4			自習	グループ学習(発表準備)	全体発表会
5			自習	化学 III	総括講義 (澁谷(彰))
	3月3日	3月4日	3月5日	3月6日	3月7日
1	総合科目 A	体育	第1外国語		関連科目 (第2外国語)
2	総合科目 A	第1外国語	医学統計学		関連科目 (第2外国語)
3	第1外国語	生物 III	試験	試験	試験
4		医学のための心の科学 (関連)	# 4 生理学試験	# 5 薬理学試験	# 6 免疫学試験
5	化学 III	試験 # 3 病理学試験 (15:15~16:45)	(13:30~16:00)	(13:30~15:30)	(13:30~14:45)