

# 目 次

## 薬学部

### 【薬科学科】

#### ・講義科目

薬学倫理・概論	1~2
薬学生物学	3
薬学物理化学（化学熱力学）	4
薬用植物学	5
基礎有機化学A	6
基礎有機化学B	7~8
基礎情報処理1	9
基礎情報処理2	10
科学英語A	11
科学英語B	12
有機化学1（有機合成化学）	13
有機化学2（生物有機化学）	14
有機化学3（創薬化学）	15
有機化学4（精密合成化学）	16
有機化学5（生体機能化学）	17
天然物薬学1（天然物化学）	18
天然物薬学2（薬用資源学）	19~20
天然物薬学3（生薬学）	21
医薬品化学・新薬論	22~23
創薬有機化学エクササイズ	24
物理化学1（量子化学）	25
物理化学2（電気化学・界面化学）	26
物理化学3（構造化学）	27
物理化学4（生物物理化学）	28
分析化学1（薬品分析化学）	29
分析化学2（放射化学）	30
分析化学3（分光化学）	31
分析化学4（臨床化学）	32
創薬物理化学エクササイズ1	33
創薬物理化学エクササイズ2	34
生物化学1（物質生化学）	35
生物化学2（代謝生化学）	36
生物化学3（基礎遺伝子学）	37
生物化学4（応用遺伝子学）	38
生物化学5（細胞生物学）	39
生物化学6（生理化学）	40
生物化学7（生体防御学）	41
微生物学1（細菌学）	42~43

微生物学2（ウイルス学）	44
衛生薬学1（健康化学）	45
衛生薬学2（環境衛生学）	46
生理学1（解剖生理学）	47
生理学2（分子生理学）	48
生理学3（病態生理学）	49
生理学4（病態ゲノム学）	50
薬理学1（総論・末梢薬理）	51
薬理学2（循環器薬理）	52
薬理学3（中枢神経薬理）	53
薬物治療学1	54
薬物治療学2	55
薬剤学1（溶液製剤論）	56
薬剤学2（固形製剤論）	57
薬剤学3（薬物動態学）	58
医療薬剤学1	59
医療薬剤学2	60
薬局方・薬事関連法規	61
バイオサイエンス統計基礎	62
基礎バイオインフォマティクス	63
医薬品開発学	64

#### ・演習科目

医薬品開発プロジェクト演習Ⅰ	65
医薬品開発プロジェクト演習Ⅱ	66
統合型薬学演習	67
医療倫理実習	68

#### ・実習科目

薬学専門実習1	69~70
薬学専門実習2	71~72
薬学専門実習3	73~74
薬学専門実習4	75~76

授業科目名 <英訳>	薬学倫理・概論 An Introduction to Pharmaceutical Sciens and Ethics			担当者氏名	薬学研究科	教授	中山	和久	
	薬学研究科	教授	松崎		勝巳				
					薬学研究科	教授	加藤	博章	
					薬学研究科	教授	金子	周司	
					薬学研究科	教授	岡村	均	
					薬学研究科	教授	高倉	喜信	
					薬学研究科	特定教授	栄田	敏之	
					薬学研究科	講師	三宅	歩	
					薬学研究科	教授	掛谷	秀昭	
					薬学研究科	講師	大石	真也	
					附属病院	准教授	桂	敏也	
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	月4	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科)、必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
薬学は、医薬品の創製、生産、管理、適正使用にわたる広範な領域を包括する総合科学である。その一方で、薬の有効性・安全性に関する科学的観点からは、人類の健康に貢献する責任を負う実学でもある。このような視点から、薬学の学問・研究、社会的使命、薬学倫理等の概要について講述する。									
[授業計画と内容]									
1. 生命倫理について説明できる。 2. 医療目的の移り変わりについて説明できる。 3. 薬学と社会について説明できる。 4. 薬剤師倫理について説明できる。 5. 医療薬学の実践と展望について説明できる。 6. 健康と病気の違いについて説明できる。 7. 医薬品の創造と製造について説明できる。 8. 医薬品の標的タンパク質の構造決定について説明できる。 9. 薬の設計について説明できる。 10. 薬の作用機構について説明できる。 11. 抗ウイルス薬の開発について説明できる。 12. 新薬開発の歴史について説明できる。 13. 抗菌薬の開発について説明できる。 14. からだの中の薬の動きの操作法について説明できる。 15. ゲノム創薬について説明できる。									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
出席70%、レポート30%									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
薬学概論									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
A(1)~(3)、B(1)、C3(1)(2)、C5(1)(2)、C8(3)、C13(1)(2)(4)(5)、C15(3)、C16(3)、C17(1)(2)									
-----薬学倫理・概論(2)へ続く-----									

薬学倫理・概論(2)

[教科書]

京都大学大学院薬学研究科編 『新しい薬をどう創るか』（講談社ブルーバックス）

[参考書等]

（参考書）

奥田 潤、川村和美著 『薬剤師とくすりと倫理』（じほう）

（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））

これから薬学を学ぶ者にとって重要な導入講義である。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

授業科目名 <英訳>	薬学生物学 Fundamental Biology for Pharmaceutical Sciences			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	教授 准教授	竹島 浩 柿澤 昌		
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	月3	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修（薬学科）、必修（薬科学科）				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
医療系生物学に関する導入講義。特に「生物」を受験科目としなかった学生も含めて、解剖学、生理学、生化学などの医薬系専門生命科学に必須となる基礎項目を修得する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1．細胞の構成、生体膜の機能、細胞の多様性について説明できる。</li> <li>2．多細胞生物の構成、主要臓器の構成について説明できる。</li> <li>3．細胞間情報伝達、主要臓器の構成と機能について説明できる。</li> <li>4．体細胞分裂と減数分裂について説明できる。</li> <li>5．動物の発生、臓器の形成、器官の再生について説明できる。</li> <li>6．生体の構成元素、生体の構成タンパク質について説明できる。</li> <li>7．生体の構成糖質、脂質、核酸について説明できる。</li> <li>8．酵素反応、酵素と補酵素、生物の代謝について説明できる。</li> <li>9．糖代謝、タンパク質代謝、脂質代謝、核酸代謝の概要を説明できる。</li> <li>10．メンデルの法則、遺伝子と染色体について説明できる。</li> <li>11．遺伝子の複製、変異と修復について説明できる。</li> <li>12．遺伝子発現における転写、翻訳について説明できる。</li> <li>13．生体の内部環境恒常性、臓器機能による恒常性の維持について説明できる。</li> <li>14．内分泌系、自律神経系による臓器機能の統合調節について説明できる。</li> <li>15．生体防御機能の概要を説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
基本的には試験により評価する。成績不良者の場合には、出席状況を考慮して、再試験またはレポート提出を課す予定である。									
<b>[対応旧科目名（総合薬学科）]</b>									
薬学生物学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標（薬学科）]</b>									
C 8（1）～（4）、C 9（1）～（4）、C 10（1）（2）									
<b>[教科書]</b>									
竹島 浩編集 『医歯薬系学生のための基礎生命科学』（京都廣川書店）									
<b>[参考書等]</b>									
（参考書） 授業中に紹介する									
<b>（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬学物理化学（化学熱力学） Fundamental Physical Chemistry for Pharmaceutical Sciences (Chemical Thermodynamics)			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	准教授 助教	星野 大 矢野 義明		
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	月3	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修（薬学科）、必修（薬科学科）				
【授業の概要・目的】									
物質の状態と自然の自発的過程を規定する巨視的ポテンシャル論としての熱力学の基礎知識と技能を、生物科学や薬学の基礎的問題を加味した講義と演習をとおして修得する。									
【授業計画と内容】									
1．熱力学第一法則について説明できる。 2．内部エネルギーをポテンシャルとして説明できる。 3．エンタルピーと内部エネルギーの違いを説明できる。 4．熱力学第二法則について説明できる。 5．エントロピーとクラウジウスの不等式について説明できる。 6．ギブスエネルギーを用いて自発的過程の方向と平衡状態について説明できる。 7．化学ポテンシャルについて説明できる。 8．相平衡と相変化について説明できる。 9．ギブス相律を説明できる。 10．理想溶液、正則溶液と無熱溶液について説明できる。 11．溶液 - 溶媒平衡と浸透圧について説明できる。 12．溶液 - 固体平衡、共有混合物と凝固点降下について説明できる。 13．溶液 - 気体平衡、沸点上昇と蒸気圧効果について説明できる。 14．混合エントロピーについて説明できる。 15．熱力学サイクルを用いて標準生成ギブスエネルギーを計算できる。									
【履修要件】									
特になし									
【成績評価の方法・基準】									
定期試験 100%、出席小テスト加算									
【本講義と関連する講義】									
物理化学 2、分析化学 1、創薬物理化学エクササイズ 1									
【対応旧科目名（総合薬学科）】									
薬学物理化学									
【対応するコアカリキュラム一般目標（薬学科）】									
C1(2)(3)									
【教科書】									
千原、中村訳 『アトキンス「物理化学（上）第8版』（東京化学同人）									
【参考書等】									
（参考書） 原田 義也 著 『化学熱力学（修正版）』（裳華房） 桐野 豊編 『生命薬学テキストシリーズ 物理化学 上』（共立出版）									
（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））									
熱力学は自然科学の基礎なので、高校理科の履修経歴によらず理解に努めてください。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬用植物学 Pharmaceutical Botany			担当者氏名	薬学研究科 准教授 伊藤 美千穂				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	火3	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選必(薬学科)、選必(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
薬用植物は、人類が自らの経験によって自然界から選び出した、疾病治療や健康維持・促進に用いられる植物である。本講義では、様々な視点から薬用植物の世界を眺め、その生物学的特性や利用の問題点を探る。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 薬用植物学を学ぶ際の基本事項を理解する。</li> <li>2. 学名と分類学の基本を説明できる。</li> <li>3. 生物多様性条約、ワシントン条約など行政関連の事項を説明できる。</li> <li>4. 薬用植物の利用の実際と利点・欠点について説明できる。</li> <li>5. 薬用植物の成分の蓄積と器官について説明できる。</li> <li>6. 薬用植物の成分と分類について説明できる。</li> <li>7. 毒の利用、麻薬・覚せい剤について理解し、説明できる。</li> <li>8. 植物バイオテクノロジーの利用について説明できる。</li> <li>9. 伝統医学における薬用植物の利用について説明できる。</li> <li>10. 現代日本における薬用植物利用の現状と行政について説明できる。</li> <li>11. 健康食品と薬用植物の利用について説明できる。</li> <li>12. 薬用植物の利用と環境保全について説明できる。</li> <li>13. 薬用植物の各論について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験、および随時行う小テストをあわせて評価する。									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
天然物薬学1、天然物薬学2、天然物薬学3									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
薬用植物学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C7(1)(2)(3)									
<b>[教科書]</b>									
使用しない プリントは配布しないが、時間内にノートがとりきれないような情報は、なるべくKULASISの「授業サポート」にアップロードし、各自で印刷して利用していただく。									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『生薬単』(エヌ・ティー・エス)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
出来る限り薬用植物の実物を紹介する予定です。 薬学部3回生配当の「天然物薬学3」(生薬学や漢方等を含む内容)を履修したいと思っている人は、可能な限り本講義を履修しておいていただきたい。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	基礎有機化学 A Basic Organic Chemistry A			担当者氏名	薬学研究科 准教授 大野 浩章				
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	金3	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科)、必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
<p>有機化学及び医薬品化学の基礎としての有機化学 - その1          原子同士は、どうして結合し、多様な分子を形成するのであるのか。また、有機化合物の多様な反応性(結合の生成と切断)は何に起因するのであるのか。本講義では、化学結合の基礎的事項、並びに炭化水素(アルカン、アルケン、アルキン)類の反応性や基本的性質についての講義を通じて、有機化合物の構造と性質および反応性に関する基礎的知識・概念を修得することを目的とする。</p>									
[授業計画と内容]									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原子の構造、原子軌道、共有結合、及び分子軌道の基礎について説明できる。</li> <li>2. メチルカチオン・ラジカル、水、アンモニアなど簡単な分子の軌道を説明できる。</li> <li>3. 酸と塩基、pKaとpH、分子の構造とpKaの関係について、系統的に説明できる。</li> <li>4. IUPAC命名法の基礎を理解し、アルカン、シクロアルカン、エーテル、アルコール、及びアミンを系統的に命名できる。</li> <li>5. 単結合の回転と立体配座を理解し、各立体配座の相対的安定性を説明できる。</li> <li>6. シクロヘキサンの立体配座と相対的安定性を説明できる。</li> <li>7. アルケンの構造とシーストランス異性について説明できる。</li> <li>8. E,Z表記を理解し、IUPAC命名法によりアルケンを統計的に命名できる。</li> <li>9. アルケンの基本的反応性を理解し、反応の位置選択性を説明できる。</li> <li>10. 曲がった矢印により反応機構を示すことができる。</li> <li>11. 分子のキラリティーを理解し、各エナンチオマーをR,S表記により命名できる。</li> <li>12. エナンチオマーの分離方法について例を挙げて説明できる。</li> <li>13. アルケンに対する不可反応の立体選択性について説明できる。</li> <li>14. アルキンの構造と特性を理解し、IUPAC命名法により系統的に命名できる。</li> <li>15. アルキンの基本的反応性を理解し、簡単な合成計画を立案できる。</li> </ol>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
定期試験80%、出席・小テスト20%									
[本講義と関連する講義]									
基礎有機化学B、有機化学1~5									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
基礎有機化学A、有機化学									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C1(1)(4)、C4(1)(2)									
[教科書]									
『ブルース 「有機化学 第5版 上」』(化学同人)(必要に応じてプリントを配布する。)									
[参考書等]									
(参考書) 『ブルース 「有機化学 第5版 下」』(化学同人)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
基礎有機化学Bと連続して講義を行う。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	基礎有機化学 B Basic Organic Chemistry B			担当者氏名	薬学研究科 教授 高須 清誠				
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	金3	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科)、必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
本講義では、置換反応や脱離反応等の基本反応を修得し、基礎有機化学の理解を深めることを目的とする。類例を用いて化合物の構造と性質を理解すると共に、各反応のメカニズムを理論的に考察する。さらに、反応を深く理解するために、分子軌道論を修得する。									
[授業計画と内容]									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 共役分子の電子の非局在化と共鳴寄与体について説明できる。</li> <li>2. 共鳴による安定化と分子軌道の考え方を理解し、説明できる。</li> <li>3. ジエンの構造及び反応性(速度論的反応と熱力学的反応)について説明できる。</li> <li>4. Diels-Alder反応について説明できる。</li> <li>5. ラジカル置換反応によるアルカンのハロゲン化について説明できる。</li> <li>6. SN2反応の特徴(反応性、立体化学)について説明できる。</li> <li>7. SN1反応の特徴(反応性、立体化学)について説明できる。</li> <li>8. 求核置換反応の反応性に関わる要因(求核剤、求電子剤、溶媒など)について説明できる。</li> <li>9. E1反応、E2反応の特徴(反応性、立体化学)について説明できる。</li> <li>10. 脱離反応と置換反応との競争について説明できる。</li> <li>11. アルコール類およびその誘導体の反応性および合成への応用について説明できる。</li> <li>12. 有機金属反応剤の合成法、性質について説明できる。</li> <li>13. 反応機構を矢印で説明できる。</li> <li>14. 簡単な標的分子の合成デザインができる。</li> <li>15. 多段階の合成デザインができる。</li> </ol>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
定期試験 100%、出席状況(小テスト)加算。									
[本講義と関連する講義]									
基礎有機化学 A、有機化学 1 ~ 5									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
基礎有機化学 B、有機化学									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C1(1)、C4(1)(3)、C5(1)(2)									
[教科書]									
Bruce 『ブルース 「有機化学 第5版 上」』(化学同人)									
[参考書等]									
(参考書) Bruce 『ブルース 「有機化学 第5版 下」』(化学同人)									
----- 基礎有機化学 B(2)へ続く -----									



## 基礎有機化学B(2)

川端 潤 『ビギナーズ有機化学』（化学同人）（入門からやり直したい場合）

Warren 『ウォーレン有機化学 上・下』（東京化学同人）（さらに深く勉強したい場合）

『HGS立体化学分子模型 4010学生用セット』（丸善）（分子模型に興味がある場合）

（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））

1回生はクラス指定の時間に受講すること。小テストの回答例などは随時ホームページなどで公開する予定。テスト対策だけでなく日々の復習の材料として利用することが望ましい。

基礎有機化学Aと連続して講義を行う。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

授業科目名 <英訳>	基礎情報処理 1 Information Processing Basics 1			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	准教授 准教授	中津 亨 平澤 明
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水3
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選必(薬学科)、選必(薬科学科)		
<b>[授業の概要・目的]</b>							
コンピュータ初心者を対象に、必要となる基礎知識とマナー、そして将来の研究活動に必要な情報科学ならびに情報処理の基礎の講義と、自分ひとりでコンピュータを扱えるようになるための演習を行う。							
<b>[授業計画と内容]</b>							
以下のような課題について、1課題あたり1~2週の授業をする予定である。 1. コンピュータの構成について説明できる。 2. コンピュータの使用方法について説明できる。 3. 電子メールの仕組みが説明できる。 4. ホームページの仕組みが説明できる。 5. 電子メール利用におけるマナーについて説明できる。 6. パソコンで使用するアプリケーションについて説明できる。 7. 情報セキュリティおよび知的財産について説明できる。 8. データベースと電子図書館について説明できる。 9. UNIXで使用するコマンドについて説明できる。 10. Perlで使用するコマンドについて説明できる。 11. 研究におけるコンピュータの利用方法について説明できる。							
<b>[履修要件]</b>							
特になし							
<b>[成績評価の方法・基準]</b>							
基本的な情報処理に関する知識が習得できているかどうかを判断する。定期試験70%程度、小テストおよび出席点30%程度							
<b>[本講義と関連する講義]</b>							
基礎情報処理2(全学共通科目)、基礎バイオインフォマティクス							
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>							
基礎情報処理、基礎情報処理演習							
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>							
C15(1)							
<b>[教科書]</b>							
未定							
<b>[参考書等]</b>							
(参考書) 授業中に紹介する							
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))							
発展的内容は基礎情報処理2で講義する。併せて履修することが望まれる。 学術情報メディアセンターのIDを取得しておくこと。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。							

授業科目名 <英訳>	基礎情報処理 2 Information Processing Basics 2			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	准教授 准教授	中津 亨 平澤 明
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水4
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選必(薬学科)、選必(薬科学科)		
【授業の概要・目的】							
コンピュータを利用する上で必要となる基礎知識とマナー、そして将来の研究活動に必要な情報科学ならびに情報処理の基礎に関する講義と演習を行う。							
【授業計画と内容】							
<p>以下のような課題について、1課題あたり1~2週の授業をする予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本的なコンピュータ操作が行える。</li> <li>2. コンピュータネットワークの設定ができる。</li> <li>3. 電子メールを利用できる。</li> <li>4. ブラウザを用いた情報収集が行える。</li> <li>5. ネットワーク上におけるセキュリティ、マナーに配慮したインターネット利用ができる。</li> <li>6. データベース、電子図書館が利用できる。</li> <li>7. ワードプロセッサ、表計算ソフトが利用できる。</li> <li>8. Unixの基本操作を行うことができる。</li> <li>9. 簡単なUnixシェルプログラミングができる。</li> <li>10. Perlを用いた簡単なプログラミングができる。</li> <li>11. プレゼンテーションソフトを用いた資料作成およびプレゼンテーションができる。</li> </ol>							
【履修要件】							
特になし							
【成績評価の方法・基準】							
レポートにより課題内容に関する理解度を評価する。							
【本講義と関連する講義】							
基礎情報処理 1 (全学共通科目)、基礎バイオインフォマティクス							
【対応旧科目名(総合薬学科)】							
基礎情報処理、基礎情報処理演習							
【対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)】							
C15(1)							
【教科書】							
未定							
【参考書等】							
(参考書) 授業中に紹介する							
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))							
<p>初歩的な内容は基礎情報処理 1 で講義をする。併せて履修することが望まれる。          学術情報メディアセンターのIDを取得しておくこと。</p> <p>オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。</p>							

授業科目名 <英訳>	科学英語 A Scientific English A	担当者氏名	京都薬科大学教授	フォン	フォー	ワー			
配当学年	2回生以上	単位数	1	開講期	前期	曜時限	火4,5	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修（薬学科）、必修（薬科学科）						
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>ライフサイエンスに関する英語基礎の表現方法等、講述し科学的実験の用具、方法などについての専門的用語を習得するため、英語での確に聞き取り、表現する目的の基礎教育をする。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<p>以下の項目に従って授業を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>科学の定義、考え方など</li> <li>基本的な単位、数値、寸法、数学の方程式などの聞き取り、読み書き</li> <li>形、大きさ、化学反応についての表現方法など（CDでリスニングを補充する）</li> <li>ギリシア語及びラテン語から由来する科学用語の構成基礎を簡潔に紹介する</li> <li>物体の位置、動き、芳香性、働きなどについて、解剖学的な事柄も含め基本的な英語表現方法</li> <li>物質の性質、特質、特徴などから見た物質の説明の仕方、人間の五感（視覚、聴覚、味覚、触覚、臭覚）の用語及び表現方法も導入する</li> </ul>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
<p>期末試験の成績とレポート、口頭発表、小テスト等の平均点を総合して評価する。授業中勉強態度や出席率も重視する。</p>									
<b>[対応旧科目名（総合薬学科）]</b>									
科学英語 A									
<b>[教科書]</b>									
Anthony FW FOOG 『総合科学英語[A]』（イメックス・ジャパン（株））ISBN:978-4-9900356-7-9 C3082									
<b>[参考書等]</b>									
<p>（参考書） 教科書の中にまとめられている</p>									
<b>（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））</b>									
<p>講義は具体的には、一方的な授業を進める方式ではなく、質疑応答など学生自身からの働きかけを必須とし、それを指導する。 後半（科学英語 B）を受講するためには、修得を必要とする科目である。</p> <p>オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。</p>									

授業科目名 <英訳>	科学英語 B Scientific English B	担当者氏名	京都薬科大学教授	フォン	フォー	ワー			
配当学年	2回生以上	単位数	1	開講期	後期	曜時限	火4,5	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修（薬学科）、必修（薬科学科）						
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>ライフサイエンスの基礎表現方法などを習得した上、本講義サイエンスに関する英語論文の構成、実験の方法、結果の解釈を考察などを英語で的確に表現、発表するための基礎教育をする。本講義を通して。英語で意見を述べたり、質問に対する答えができるような能力を養い、科学報告書や論文執筆についての初歩の知識を講述する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<p>以下の項目に従って授業を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自然学の各分野における物質、現象などについての分類と定義の仕方</li> <li>化学実験、操作などの指示及び説明についての表現方法</li> <li>自然科学分野において、必須のデータの比較検討と疑問点の解明</li> <li>実験で分析した結果についての説明、解明の表現方法及びその結果の寸論、解析をまとめる方法を解説する</li> </ul>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
<p>口頭発表の適切な進め方、発表についての質問、答案構成する能力を総合し、評価する。 授業中の勉強態度や出席率も重視する。</p>									
<b>[対応旧科目名（総合薬学科）]</b>									
科学英語 B									
<b>[教科書]</b>									
学会雑誌など									
<b>[参考書等]</b>									
<p>（参考書） 授業中に紹介する</p>									
<b>（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	有機化学 1 (有機合成化学) Organic Chemistry 1 (Synthetic Organic Chemistry)			担当者氏名	化学研究所 化学研究所	教授 准教授	川端 猛夫 古田 巧
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	火1
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)		
[授業の概要・目的]							
<p>有機化学は暗記の学問ではありません。有機分子の構造、配座、官能基間に働く力を理解することで、分子どうしの反応の必然性が見えてきます。授業ではこれらの基礎的事項を明確に解説します。それに基づき、種々の有機反応が進行する過程を繰り返し丁寧に説明します。分子が反応を起こす際のルールは一貫しており、有機反応がなぜ起こるのが、どのように起こるのが理解できるようになるでしょう。さらに進んで新しい有機反応の設計に挑戦してみれば、もっと楽しいでしょう。</p>							
[授業計画と内容]							
<p>(1) 芳香族性と反芳香族性について説明できる。  (2) 芳香族求電子置換反応の機構を説明できる。  (3) 芳香族求電子置換反応において置換基の反応性や配向性に及ぼす効果を説明できる。  (4) 置換フェノールや置換安息香酸の置換基のpKaに及ぼす効果を説明できる。  (5) ベンゼンのハロゲン化、ニトロ化、Friedel-Crafts 反応について説明できる。  (6) 置換ベンゼンの合成法を提案できる。  (7) カルボニル化合物の求核置換反応に対する相対的反応性を説明できる。  (8) エステルやアミドの加水分解機構を説明できる。  (9) 不飽和カルボニル化合物への 1、2 - 付加と 1、4 - 付加について実例をあげて説明できる。  (10) カルボニル化合物の還元法について反応剤をあげて説明できる。  (11) Grignard 反応剤及び Gilman 反応剤を用いる反応、Wittig 反応について説明できる。  (12) カルボニル化合物の 水素の酸性度(炭素酸のpKa)の相対値を予測できる。  (13) エノラートの生成法と反応について実例をあげて説明できる。  (14) アルドール付加、Michael 付加、Claisen 縮合について実例をあげて説明できる。  (15) カルボニル化合物への求核付加反応の立体化学の基礎を理解できる。</p>							
[履修要件]							
特になし							
[成績評価の方法・基準]							
出席点 10%、定期試験 90%							
[本講義と関連する講義]							
有機化学 2・3・4・5、天然物化学 1・2							
[対応旧科目名(総合薬学科)]							
有機化学III(有機反応論1)							
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]							
C 4 (2) (3)、C 5 (1) (2)							
[教科書]							
P. Y. Bruce 著、大船泰史ら監訳 『プルス有機化学 第5版 上・下』(化学同人)							
[参考書等]							
(参考書) 授業中に指示							
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))							
【カルボニル化合物の反応】と【芳香族化合物の反応】がわかれば有機化学は理解できます。 オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。							

授業科目名 <英訳>	有機化学 2 (生物有機化学) Organic Chemistry 2 (Bioorganic Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 竹本 佳司				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	金2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
<p>有機化学及び医薬品化学の基礎としての有機化学 - その4 本講義では、アミンを中心に含ヘテロ原子化合物の構造と性質の相関を理解すると共に、それらの基本的な反応と合成法を修得する。また、高分子合成、転位反応やペリ環状反応など多様な合成反応の反応メカニズムを理論的に考察することを学ぶ。さらに、生体調節機能をつかさどる様々な生体有機化合物(酵素、補酵素など)の化学構造と反応触媒作用についても概説する。</p>									
[授業計画と内容]									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 官能基変換法として酸化反応の基本事項とその意義を説明できる。</li> <li>2. 官能基変換法として還元反応の基本事項とその意義を説明できる。</li> <li>3. アミンの構造と化学的性質について説明できる。</li> <li>4. アミンの基本的な反応と合成の基本事項を説明できる。</li> <li>5. 芳香族ヘテロ環化合物の構造と化学的性質について説明できる。</li> <li>6. 芳香族ヘテロ環化合物の基本的な反応と合成の基本事項を説明できる。</li> <li>7. 共役アルケン類の分子軌道と軌道対称性について説明できる。</li> <li>8. 軌道対称性保存則とフロンティア軌道理論について説明できる。</li> <li>9. 電子環状反応について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>10. 環化付加反応について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>11. シグマトロピー反応について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>12. 酸・塩基・金属イオン触媒作用について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>13. 分子内反応および分子内触媒反応の基本事項を説明できる。</li> <li>14. 補酵素の基本構造とその生体機能を関連づけて説明できる。</li> <li>15. 合成高分子の種類と合成法について具体的な例を挙げて説明できる。</li> </ol>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
2回の試験により評価する。									
[本講義と関連する講義]									
基礎有機化学A, B、有機化学1・2・3・4・5、創薬有機化学エクササイズ、天然物化学1、医薬品化学・新薬論									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
有機化学IV(有機反応論2)									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C4(3)、C5(1)(2)、C6(1)									
[教科書]									
P. Y. Bruce著、大船泰史ら監訳 『ブルース有機化学 第5版 下』(化学同人)									
[参考書等]									
(参考書) 講義中に適宜指示する									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
<p>基礎有機化学A, B、有機化学1、天然物化学1で学習した有機化合物の基本的な構造と反応性に基づいて、生体機能分子の構造と機能に関する基本事項を学び、生物有機化学の基礎を理解する。</p> <p>オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。</p>									

授業科目名 <英訳>	有機化学3 (創薬化学) Organic Chemistry 3 (Medicinal Chemistry)	担当者氏名	薬学研究科 化学研究所 薬学研究科	教授 教授 講師	藤井 信孝 二木 史朗 大石 真也				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	金2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	指定 (薬学科), 必修 (薬科学科)						
<b>[授業の概要・目的]</b>									
新薬の創製のためには、手がかり物質の発見から開発にいたるまでに種々の専門分野を統括したアプローチが必要となるが、有機化学はその根幹をなすものである。本講義では、有機化学の基礎知識を習得していることを前提として、医薬品の開発の経緯、分子設計法、合成法、作用機序について講述する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. タンパク質の高次構造を規定する結合および相互作用について説明できる。</li> <li>2. 核酸の立体構造を規定する化学結合、相互作用について説明できる。</li> <li>3. 核酸塩基の構造を書き、水素結合を形成する位置を示すことができる。</li> <li>4. 生体内に存在する代表的な複素環化合物を列挙し、構造式を書くことができる。</li> <li>5. 医薬品に含まれる代表的な複素環化合物を指摘し、分類することができる。</li> <li>6. 複素環を含む代表的な補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。</li> <li>7. 代表的な医薬品のファーマコフォアを指摘し、分類できる。</li> <li>8. 医薬品に含まれる代表的な官能基を分類し、医薬品の効果と結びつけて説明できる。</li> <li>9. 生体高分子と共有結合的にもしくは非共有結合的に相互作用しうる官能基を列挙できる。</li> <li>10. 生体分子を模倣した医薬品を列挙し、それらの化学構造を説明できる。</li> <li>11. 生物学的等価性 (バイオイソスター) の意義について説明できる。</li> <li>12. 受容体に作用する代表的な医薬品の基本構造について説明できる。</li> <li>13. 医薬品の構造とアゴニスト活性、アンタゴニスト活性との関係について説明できる。</li> <li>14. 代表的な酵素の基質結合部位が有する構造上の特徴について、具体例を挙げて説明できる。</li> <li>15. 酵素に作用する代表的な医薬品の基本構造について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席小テスト10%、定期試験90%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
基礎有機化学A (全学共通科目)、基礎有機化学B (全学共通科目)、有機化学1・2・4・5									
<b>[対応旧科目名 (総合薬学科)]</b>									
有機化学V (有機合成論)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]</b>									
C5 (1) (2)、C6 (1) (2)									
<b>[教科書]</b>									
P. Y. Bruce著、大船泰史ら監訳 『ブルース有機化学 第5版 下』 (化学同人) ISBN:978-4759811698 長野哲雄・夏苅英昭・原 博 編 『創薬化学』 (東京化学同人) ISBN:978-4807905843 プリントを必要に応じて配布する。									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) C. G. Wermuth編 『The Practice of Medicinal Chemistry』 (Academic Press) ISBN:978-0123741943 R. B. Silverman 『The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action』 (Elsevier) ISBN:978-0126437324 藤井信孝・辻本豪三・奥野恭史 編集 『インシリコ創薬科学』 (京都廣川書店) ISBN:978-4901789035									
<b>(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									



授業科目名 <英訳>	有機化学4 (精密合成化学) Organic Chemistry 4 (Fine Synthetic Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 竹本 佳司				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	火1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科),必修(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
無から有を産み出す知的作業は精密有機合成化学の特権である。機能を持つ分子の創製が精密有機合成化学の主要な挑戦課題である。複雑な分子を構築するための戦略と戦術にあたる「逆合成解析」と「選択的反応」を主題として、選択的反応を説明でき、化合物の合成経路を立案できるように学ぶ。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
(1) 代表的な有機金属を用いる合成手法を列挙できる。 (2) 有機金属の反応機構について説明できる。 (3) ラジカル、アニオン、カチオンを活性種とする代表的反応をそれぞれ列挙できる。 (4) ラジカル、アニオン、カチオンの反応機構について説明できる。 (5) 選択的反応を分類できる。 (6) 代表的な官能基選択的反応を列挙できる。 (7) 官能基選択的反応の機構について説明できる。 (8) 代表的な位置選択的反応を列挙できる。 (9) 位置選択的反応の機構について説明できる。 (10) 代表的な立体選択的反応を列挙できる。 (11) 立体選択的反応の機構について説明できる。 (12) 代表的な不斉合成法を列挙できる。 (13) 不斉合成法の機構について説明できる。 (14) 全合成の論理的手法について列挙できる。 (15) 簡単な化合物の合成ルートを逆合成に基づいて立案できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験100%で評価する									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
基礎有機化学A、B、有機化学1・2・3、天然物薬学1、医薬品化学・新薬論									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
精密有機合成化学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C5(1)(2)									
<b>[教科書]</b>									
P. Y. Bruce著、大船泰史ら監訳『プルス有機化学 第5版 上下』(化学同人) プリント使用									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 講義中に指示します									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
少しアドバンスな有機化学。精密有機合成の芸術と実用性を楽しみます。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	有機化学 5 (生体機能化学) Organic Chemistry 5 (Biofunctional Chemistry)			担当者氏名	化学研究所 教授 二木 史朗				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	木2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
化学と生物学のインターフェイスとして重要な生体機能分子・生理活性分子による機能発現と制御機構の分子論を中心に、生体機能や細胞機能の化学的・生化学的理解と薬物作用との関連について講義する。また、病変と関連した細胞機能の分子レベルでの理解に基づく新しい創薬の可能性について論述する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
(1) 核酸の分子構造と立体構造に関して説明できる。 (2) 核酸を標的とする薬物の構造と薬効発現の分子的基盤に関して説明できる (3) 核酸を標的とする機能分子の設計と生命科学・医療への応用に関して説明できる。 (4) タンパク質の高次構造の構築原理に関して説明できる。 (5) タンパク質の構造変化と病変との関連に関して説明できる。 (6) 転写調節因子の核酸認識様式とその解析法に関して説明できる。 (7) 細胞におけるタンパク質合成とタンパク質輸送に関して説明できる。 (8) 生体膜の構成分子に関して説明できる。 (9) 生体膜における分子認識と創薬との関連に関して説明出来る。 (10) 細胞における物質取り込み機序に関して説明できる。 (11) 細胞内への薬物送達とこれに係わる分子設計に関して説明できる。 (12) 遺伝子操作の基本的概念を説明出来る。 (13) 遺伝子医薬・核酸医薬設計の化学的基盤と医療への展開に関して説明できる。 (14) 生物学的ライブラリーとこれを用いた生体機能分子の設計について説明できる。 (15) 抗体の分子構造と医薬品としての可能性に関して説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験(出席小テストを加点)									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
有機化学 3、生物化学 1・3・4・5、物理化学 4									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
生体機能化学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C3(2)、C6(1)(2)、C9(1)(2)(6)									
<b>[教科書]</b>									
プリント									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『タンパク質の構造入門(第2版)』(ニュートンプレス) 『細胞分子生物学(第4版)』(ニュートンプレス)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
化学と生物学の接点から医薬品の作用機序や創薬を考えます。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	天然物薬学 1 (天然物化学) Pharmacognogy 1 (Natural Product Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 准教授 山田 健一				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択 (薬学科), 選択 (薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
天然有機化合物は自然からの贈り物である。エフェドリン、モルヒネ、タキソール、免疫抑制剤に代表される医薬品の宝庫である。生命現象をつかさどる天然有機化合物の化学構造と機能を主題として、その単離・構造決定法、分類、機能、生合成と化学合成について説明できるよう学ぶ。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
(1) 一次代謝産物と二次代謝産物について説明できる。 (2) 有機化合物の分離・精製法について説明できる。 (3) 質量分析法について説明できる。 (4) 赤外分光法について説明できる。 (5) NMR分光法について説明できる。 (6) 質量分析法、赤外分光法、NMR分光法を駆使して基本的な化合物の構造を推定できる。 (7) 糖類、多糖類および糖タンパク質の基本構造を概説できる。 (8) 糖類の基本的反応を列挙し説明できる。 (9) 油脂や生体膜を構成する脂質の化学構造の特徴を説明できる (10) テルペン類の構造的特徴と生合成について概説できる。 (11) 代表的な天然有機化合物の化学構造を生合成経路に基づいて説明し、分類することができる。 (12) 生体分子を模倣した医薬品を、具体例を挙げて説明し、それらの化学構造を比較できる。 (13) 天然有機化合物由来の医薬品を、具体例を挙げて説明できる。 (14) 天然有機化合物の化学修飾によって生まれた医薬品を、具体例を挙げて説明できる。 (15) 天然有機化合物が創薬に果たす役割について具体例を挙げて説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験100%、レポート点加算あり									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
基礎有機化学A、B、有機化学1・2・3・4、天然物薬学2・3、医薬品化学・新薬論、創薬有機化学エクササイズ、分析化学3、生物化学2									
<b>[対応旧科目名 (総合薬学科)]</b>									
天然物化学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]</b>									
C3(1)、C4(4)、C6(1)(2)、C7(1)(2)									
<b>[教科書]</b>									
P. Y. Bruce著、大船泰史ら監訳 『プルス有機化学 第5版 下』 (化学同人) プリント使用									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 講義中に指示します									
(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
医薬品の種の科学を味わいます。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	天然物薬学 2 (薬用資源学) Pharmacognosy 2 (Pharmaceutical Resources)			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	教授 准教授	掛谷 秀昭 服部 明
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	金1
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科),必修(薬科学科)		
[授業の概要・目的]							
<p>人類は有史以来、合成医薬と並んで、天然物(天然有機化合物)を薬として利用しています。天然物の資源は、微生物代謝産物、植物成分、海洋無脊椎動物をはじめとして多種多様です。本講義では、主として天然資源由来の生薬、抗生物質、抗ウイルス剤、抗癌剤、免疫抑制剤、高脂血症治療薬を中心とする化学療法剤の歴史、化学構造、作用機構、耐性機構、生合成機構について講義し、天然物薬学を基盤とした生命現象の理解に向けた知識・方法論を習得することを目的とします。</p>							
[授業計画と内容]							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 動植物由来の代表的な生薬の起原、性状、含有成分を説明できる。</li> <li>2. 動植物由来の代表的な生薬の生合成経路を説明できる。</li> <li>3. 動植物由来の代表的な生薬の品質評価、生産と流通、歴史的背景を説明できる。</li> <li>4. 有用な天然物の代表的な探索方法(スクリーニング方法)を説明できる。</li> <li>5. 天然物の単離精製、構造解析手法について説明できる。</li> <li>6. 発酵法による有用物質生産と微生物変換の方法を説明できる。</li> <li>7. 微生物、植物等における生合成経路の解析方法を説明できる。</li> <li>8. ポリケチド骨格、フラボノイド骨格を有する天然物の化学構造、生合成経路を説明できる。</li> <li>9. テルペノイド骨格を有する天然物の化学構造、生合成経路を説明できる。</li> <li>10. トリテルペン骨格、ステロイド骨格を有する天然物の化学構造、生合成経路を説明できる。</li> <li>11. シキミ酸経路で生合成される天然物の化学構造、生合成経路を説明できる。</li> <li>12. 天然資源由来の抗生物質、抗ウイルス剤の概要を説明できる。</li> <li>13. 天然資源由来の抗癌剤、免疫抑制剤、高脂血症治療薬の概要を説明できる。</li> <li>14. 代表的な天然物の作用機構、細胞内標的タンパク質(結合タンパク質)を説明できる。</li> <li>15. 医薬品開発における生薬・天然物の重要性と多様性を総合的に説明できる。</li> </ol>							
[履修要件]							
特になし							
[成績評価の方法・基準]							
出席小テスト10%、定期試験90%。							
[本講義と関連する講義]							
天然物薬学1,3、基礎有機化学A,B、有機化学1・2・3・4、医薬品科学・新薬論、創薬有機化学エクササイズ							
[対応旧科目名(総合薬学科)]							
薬用資源学							
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]							
C4(4)、C7(1)(2)(3)							
----- 天然物薬学2(薬用資源学)(2)へ続く -----							

天然物薬学2 (薬用資源学) (2)

**[教科書]**

『化学療法学』(南江堂)  
適宜、プリント、パワーポイントを使用予定

**[参考書等]**

- (参考書)
- 『医薬品天然物化学』(南江堂)
  - 『インシリコ創薬科学 - ゲノム情報から創薬へ - 』(京都廣川書店)
  - 『薬学生のための天然物化学』(南江堂)
  - 『微生物学-病原微生物学の基礎』(南江堂)
  - 『医療における漢方・生薬学』(廣川書店)
  - 『ブルース有機化学 第5版 下』(化学同人)

**(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))**

薬学専門実習2と併せて、天然物薬学・ケミカルバイオロジー研究を理解するための基礎となる。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

授業科目名 <英訳>	天然物薬学 3 (生薬学) Pharmacognosy 3 (Applied Pharmacognosy)			担当者氏名	薬学研究科 准教授 伊藤 美千穂				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	月2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>自然が育んだ医薬品である生薬は、古来より多種多様な疾病の治療に応用され、人類の健康に多大な貢献をしてきた。本講義においては生薬の特質を論述し、現代に生きる重要生薬について、その発見や基原、用法、成分、薬効などについて理解を深める。また日本の伝統医療である漢方について、近代医療との違いやそれぞれの特徴を生かした併用に関連する薬学的視点からのアプローチ、グローバル化に伴って考慮すべき問題点等について、考える力を養うことを目的とする。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 生薬、生薬学とその研究領域について理解し、説明できる</li> <li>(2) 生薬の特性 近代医薬品との相違点 について説明できる</li> <li>(3) 世界の医療事情における生薬の占める位置について説明できる</li> <li>(4) 生薬・薬用資源をめぐる行政について説明できる</li> <li>(5) セルフメディケーションと健康食品について説明できる</li> <li>(6) 近代医療の中での漢方薬・生薬の利用・併用について説明できる</li> <li>(7) 漢方基礎の基礎 神農本草経から理論までについて理解し、説明できる</li> <li>(8) 生薬生産にまつわる諸事情について説明できる</li> <li>(9) 薬毒同源 矢毒・麻薬・覚醒剤・毒キノコ について説明できる</li> <li>(10) 草根木皮以外の薬用資源(抗生物質を含む)について説明できる</li> <li>(11) 生薬中に含まれる薬用成分について説明できる</li> <li>(12) 薬用資源探索から医薬品の開発までについて説明できる</li> <li>(13) 生薬学領域の研究の実際について理解し、説明できる</li> <li>(14) 生薬各論について説明できる</li> </ul>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験、および随時行う小テストをあわせて評価する。									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
薬用植物学、天然物薬学 1、天然物薬学 2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
生薬学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C7(1)(2)(3)									
<b>[教科書]</b>									
伊藤美千穂編著 『生薬学へのいざない』(京都廣川書店)									
<b>[参考書等]</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>(参考書)</li> <li>『生薬単』(エヌティーエス)</li> <li>高石・馬場・本多編集 『薬学生のための薬用植物学・生薬学テキスト』(廣川書店)</li> <li>その他;生薬標本、プリント、スライド</li> </ul>									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
薬用植物学(全学講義)を履習しておくことが望ましい。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	医薬品化学・新薬論 Medicinal Chemistry and Drug Discovery			担当者氏名	薬学研究科	教授	藤井	信孝	
					薬学研究科	准教授	服部	明	
						薬学研究科	講師	大石	真也
						農学研究科	准教授	赤松	美紀
						日本たばこ産業(株)医薬総合研究所GL		岡島	伸之
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	金2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
ゲノム関連科学の進展に伴い、医薬品化学の手法は大きく変化しつつある。薬はどのようにして効くのか？何をターゲットに選択するか？どのような構造を有する分子が目的の薬理活性を示すのか？創薬化学を志すためには、有機化学、生化学、細胞生物学、薬理学などの幅広い学術知識を身につける必要がある。本講義では、有機化学に軸足を置いて、新薬発見の具体例を紹介しながら、医薬品化学の基礎と応用について詳述する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 古典的な医薬品開発から理論的な創薬への歴史について説明できる 2. 抗生物質とは何かを説明し、化学構造に基づいて分類できる 3. 医薬品として使われている天然有機化合物の発見・開発の経緯を具体例を挙げて説明できる 4. 医薬品開発の標的となる代表的な生体分子を列挙できる 5. 創薬ターゲットの探索・同定におけるゲノム情報の有用性を説明できる 6. 医薬品と標的生体分子の相互作用を、具体例を挙げて説明できる 7. スクリーニングの対象となる化合物の起源と化合物ライブラリーについて説明できる 8. 代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる 9. リード化合物の構造最適化の手法について説明できる 10. 定量的構造活性相関のパラメータを列挙しその薬理活性に及ぼす効果について概説できる 11. 分光学的手法により得られたデータと計算化学を活用した分子設計について説明できる 12. 医薬品に求められる化合物の化学的・物理学的特性(薬らしさ)について説明できる 13. 薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる 14. 医薬品開発の成功例を学び、創薬プロセスの流れを理解する 15. 基礎科学から生まれた研究成果による創薬および創薬関連技術への応用例を説明できる									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席小テスト100%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
基礎有機化学A・B、有機化学1・2・3・4・5									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
新薬論									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C6(1)(2)、C7(2)、C17(1)(2)									
----- 医薬品化学・新薬論(2)へ続く -----									

医薬品化学・新薬論(2)

[教科書]

長野哲雄・夏苺英昭・原 博 編 『創薬化学』（東京化学同人）ISBN:978-4807905843  
プリントを必要に応じて配布する。

[参考書等]

（参考書）

藤井信孝・辻本豪三・奥野恭史 編集 『インシリコ創薬科学』（京都廣川書店）ISBN:978-4901789035  
C. G. Wermuth編 『The Practice of Medicinal Chemistry』（Academic Press）ISBN:978-0123741943  
R. B. Silverman 『The ORGANIC CHEMISTRY of DRUG DESIGN and DRUG ACTION』（Elsevier）ISBN:978-0126437324

（関連URL）

<http://ocw.kyoto-u.ac.jp/faculty-of-pharmaceutical-sciences-jp/organic-chemistry-v>

（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））

さまざまな科学技術を駆使して創製される医薬品の開発プロセスを体系的に学習する。講義はそれぞれの領域を専門とする研究者が担当する。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。



授業科目名 <英訳>	創薬有機化学エクササイズ Organic Chemistry Exercise			担当者氏名	薬学研究科 講師 大石 真也 薬学研究科 助教 西村 慎一 薬学研究科 助教 塚野 千尋 学際融合教育研究推進センター 特定助教 山岡 庸介				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	金3	授業形態	演習
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択（薬学科）, 選択（薬科学科）				
<b>【授業の概要・目的】</b>									
有機化学は体系的な論理性のある学問である。基礎有機化学A・Bと有機化学1・2で修得した「有機化学の論理」を体系化し応用力を養うために、基本的な問題演習を行なう。さらに有機化学の基礎的な知識と創造的な思考力を向上させ、既知のみならず未知の有機分子および有機反応の機能と反応性を理解し創造することにつなげることを目的とする。									
<b>【授業計画と内容】</b>									
1 酸・塩基、共鳴構造、芳香族性について説明できる 2 有機分子の立体化学について説明できる 3 求核置換反応について説明できる 4 脱離反応について説明できる 5 カルボニル基への求核付加反応について説明できる 6 カルボニル基への求核置換反応について説明できる 7 エノレートの反応について説明できる 8 アルケンの付加反応について説明できる 9 芳香族化合物とその反応について説明できる 10 ペリ環状反応について説明できる 11 転位反応について説明できる 12 酸化・還元反応について説明できる 13 有機分子のNMRスペクトルを解析できる 14 有機分子のIR, MSスペクトルを解析できる 15 有機分子のスペクトルから構造を推定できる									
<b>【履修要件】</b>									
特になし									
<b>【成績評価の方法・基準】</b>									
講義毎の演習レポート（40%）および定期試験（60%）により評価する。									
<b>【本講義と関連する講義】</b>									
基礎有機化学A・B、有機化学1・2・3・4・5、天然物薬学1									
<b>【対応するコアカリキュラム一般目標（薬学科）】</b>									
C4（1）（2）（3）（4）、C5（1）									
<b>【教科書】</b>									
竹本佳司 他 『有機化学explorer』（京都廣川書店） 必要に応じてプリントを配付する。									
<b>【参考書等】</b>									
（参考書） P. Y. Bruce著、大船泰史ら監訳 『ブラス有機化学 第5版 上・下・問題の解き方』（化学同人）ISBN:978-4759811681 奥村 格・杉村高志 『電子の動きでみる有機反応のしくみ』（東京化学同人）ISBN:978-4807906192 山本嘉則 編著 『有機化学 基礎の基礎100のコンセプト』（化学同人）ISBN:978-4759807868 Peter Sykes著、久保田尚志 訳 『有機反応機構 第五版』（東京化学同人）ISBN:978-4807902217									
<b>（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））</b>									
関連する講義科目から3年次の薬学専門実習2への導入を助ける実践的な問題演習を中心に行う。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	物理化学 1 (量子化学) Physical Chemistry 1 (Quantum Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 加藤 博章				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	月1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
化学結合と分子の構造・性質・反応を理解するための量子化学の基礎事項について講義する。タンパク質などの生体高分子や医薬品分子の構造と性質、また、それらの間の分子間相互作用は、医薬品分子の働きを理解するための基本である。これらは分子中で電子がどのように運動しているかでほとんど決まっているため、量子化学を学習することが必要である。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 量子論の誕生の歴史と量子論の基本概念について説明できる。 2. 医薬品研究における量子化学の役割について説明できる。 3. 力学的エネルギーの概念とエネルギー保存則について説明できる。 4. 井戸型ポテンシャル中の粒子の運動で量子力学の特徴について説明できる。 5. 水素原子中の電子のシュレディンガー方程式について説明できる。 6. 水素原子の量子数と量子状態について説明できる。 7. 多電子原子の量子状態と電子配置に基づいて元素の周期律について説明できる。 8. 分子軌道法について説明できる。 9. 水素分子について、分子軌道と化学結合について説明できる。 10. 2原子分子について、軌道と軌道について説明できる。 11. 2原子分子の分子軌道、電子配置と結合次数について説明できる。 12. 簡単な多原子分子の化学結合と構造を分子軌道に基づいて説明できる。 13. 多電子波動関数と交換相互作用について説明できる。 14. 軌道相互作用に基づいて分子間相互作用を説明できる。 15. フロンティア軌道理論で化学反応の起こる仕組みを説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
小テスト5回(30%)、期末試験(70%)									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
創薬物理化学エクササイズ1、物理化学3									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
物理化学I(量子化学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C1(1)									
<b>[教科書]</b>									
阿部正紀『はじめて学ぶ量子化学』(培風館)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 小尾欣一、渋谷一彦『基礎量子化学』(化学同人) 大野公一『量子化学 化学入門コース6』(岩波書店) マッカーリ、サイモン『物理化学(上)』(東京化学同人)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
創薬物理化学エクササイズ1で、基本となる問題についての計算を演習する。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	物理化学 2 (電気化学・界面化学) Physical Chemistry 2 (Electro and Interface Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 松崎 勝巳				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	月2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科),必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
複雑な不均一界面系(微小粒子系を含む)の基本的性質と研究方法、電解質水溶液のイオン平衡とイオン輸送、ならびに、これらの生命科学や薬学への応用について講義する。									
[授業計画と内容]									
(1) 水溶液中の電解質の化学ポテンシャルについて説明できる。 (2) デバイーヒュッケル理論について説明できる。 (3) 電解質溶液の電気伝導について説明できる。 (4) 電気伝導と拡散の相違について説明できる。 (5) 電池反応の $G$ と起電力について説明できる。 (6) 界面張力・表面張力について説明できる。 (7) 両親媒性化合物がつくる種々の分子集合体について説明できる。 (8) 界面活性剤のミセル形成について説明できる。 (9) クラフト点と曇点について説明できる。 (10) ギブス吸着式・ラングミュア吸着式について説明できる。 (11) 親水コロイドと疎水コロイドの違いを説明できる。 (12) ゲーチャップマン理論について説明できる。 (13) コロイド粒子の安定性をDLVO理論で説明できる。 (14) コロイド粒子の光散乱について説明できる。 (15) コロイド粒子の沈降、流動、粘性を説明できる。									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
定期試験									
[本講義と関連する講義]									
薬学物理化学、分析化学1、創薬物理化学エクササイズ1、2									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
物理化学II(電気化学・界面化学)									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C1(2)(3)、C16(1)									
[教科書]									
プリント配付									
[参考書等]									
(参考書) 桐野 豊 編 『生命薬学テキストシリーズ 物理化学 上』(共立出版) ISBN:4-320-05511-x 日本化学会編 『コロイド科学 I.基礎および分散・吸着』(東京化学同人) ISBN:4-8079-0435-3 青木・長田・橋本・三輪 『Innovated物理化学大儀』(京都廣川書店) ISBN:978-4-901789-41-7									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
複雑な不均一界面系である生体や医薬品製剤の基礎的知識と物理化学的研究方法を学びます。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	物理化学 3 (構造化学) Physical Chemistry 3 (Structural Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 加藤 博章				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	月2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
本講義では、タンパク質と核酸を中心とする生体高分子の構造形成や相互作用に必要となる物理化学的原理、および、それら立体構造の特徴について習得することを目的とする。さらに、X線結晶学について学び、分子の立体構造がどのようにして精密に決定されるかの理解を深める。立体構造の情報は生体分子の機能を明らかにするうえで欠かすことができないのみならず、医薬品の設計や薬理活性を研究するうえでも極めて重要である。また、X線結晶学は立体構造決定の最も優れた解析法の基礎である。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
(1) 生体分子の立体構造を規定する非共有結合相互作用について説明できる。 (2) 生体分子の立体構造を概説できる。 (3) タンパク質の立体構造形成と分子機能について説明できる。 (4) 核酸の立体構造を分子機能について説明できる。 (5) 核酸とタンパク質の相互作用について、立体構造に基づいて説明できる。 (6) X線結晶解析の原理を概説できる。 (7) X線回折の原理について説明できる。 (8) 生体分子の結晶形成の概要について説明できる。 (9) 結晶の対称性と群論の概要について説明できる。 (10) フーリエ変換とX線回折現象の関係について説明できる。 (11) 位相決定法について具体例を挙げて説明できる。 (12) 電子密度図に基づいた分子モデルの構築について説明できる。 (13) 立体構造モデルの精度とその確認方法について説明できる。 (14) 生体分子の解析へのX線結晶解析の応用例について説明できる。 (15) 標的タンパク質の立体構造にもとづいた医薬品開発例について説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
小テスト 2 ~ 3 回(30%)、期末試験(70%)									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
物理化学 1、物理化学 4、創薬物理化学エクササイズ 2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
物理化学III(構造化学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C 3 (1) (2)、C 1 7 (2)									
<b>[教科書]</b>									
David Blow 『Outline of Crystallography for Biologists』 (Oxford, University Press (2002))									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書)									
Carl Branden & John Tooze 『Introduction to Protein Structure 2nd ed.』 (Garland (1999))									
Ignacio Tinoco, Jr., Kenneth Sauer, James C. Wang, & Joseph D. Puglisi, 『Physical Chemistry Principles and Applications in Biological Sciences 4th ed.』 (Prentice Hall (2002))									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	物理化学4 (生物物理化学) Physical Chemistry 4 (Biophysical Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科	教授	松崎	勝巳	
					薬学研究科	教授	加藤	博章	
					薬学研究科	教授	石濱	泰	
					薬学研究科	准教授	星野	大亨	
					薬学研究科	准教授	中津	亨	
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	月2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択 (薬学科), 選択 (薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
創薬の主なターゲットは酵素・受容体などのタンパク質である。本科目では、水溶性タンパク質および膜タンパク質についてその構造形成と機能発現機構を解明するための方法論および基礎知識について、最新の研究成果も交えて概説する。									
[授業計画と内容]									
1. タンパク質のネイティブ構造の特徴を説明できる。 2. タンパク質の高次構造を規定する因子について、例を挙げて説明できる。 3. タンパク質の動的な立体構造変化について、例を挙げて説明できる。 4. タンパク質のネイティブ構造の安定性を熱力学的に解析できる。 5. タンパク質のフォールディング反応の速度論解析法について説明できる。 6. タンパク質の構造変化により引き起こされる疾病について説明できる。 7. 生体膜の基本構造について説明できる。 8. 脂質分子集合体の構造と物性について説明できる。 9. 膜タンパク質構造形成の基本原理解について説明できる。 10. 両親媒性二次構造について説明できる。 11. 生体膜の動的構造について説明できる。 12. 脂質の形と分子集合構造 (ミセル、ラメラ・非ラメラ相) について説明できる。 13. プロテオミクスによるタンパク質の網羅的な解析法について説明できる。 14. 膜タンパク質の立体構造と機能について具体例を挙げて説明できる。 15. 酵素の基質結合部位が有する立体構造上の特徴と機能との関係について具体例を挙げて説明できる。									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
期末試験 85%、レポート 15%。									
[本講義と関連する講義]									
物理化学 2・3									
[対応旧科目名 (総合薬学科)]									
生物物理化学									
[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]									
C3 (2)									
[教科書]									
プリント									
[参考書等]									
(参考書) 『生命薬学テキストシリーズ 物理化学 下』 (共立出版) 浜口浩三 著 『改訂 蛋白質機能の分子論』 (学会出版センター)									
(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
サイエンスの楽しさを伝えたいと思います。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	分析化学 1 (薬品分析化学) Analytical Chemistry 1 (Basic Analytical Chemistry)	担当者氏名	薬学研究科 教授 石濱 泰						
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科		科目に対する区分	必修(薬学科),必修(薬科学科)					
<b>[授業の概要・目的]</b>									
分析化学は、物質の分離、同定、定量を行うための学問であり、薬学のみならずすべての科学の基礎となる重要な科目である。分析化学1では、薬学に関連した分析化学の理論と、医薬品や生体関連物質の分析への応用に関して講述する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 分析実験の基礎(器具・試薬・秤量)について説明できる。 2. 有効数字・正確さ・精度・誤差について説明できる。 3. 化学平衡の基礎について説明できる。 4. 酸-塩基平衡について説明できる。 5. 中和滴定について説明できる。 6. 非水滴定について説明できる。 7. 金属錯体について説明できる。 8. キレート滴定について説明できる。 9. 沈殿滴定について説明できる。 10. 電極電位について説明できる。 11. 酸化還元滴定について説明できる。 12. 溶媒抽出について説明できる。 13. クロマトグラフィーの原理について説明できる。 14. 液体・ガス・薄層クロマトグラフィーについて説明できる。 15. 電気泳動について説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
期末試験により評価する									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
分析化学2・3、創薬物理化学エクササイズ1									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
分析学I(薬品生物分析学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C2(1)(2)(3)									
<b>[教科書]</b>									
プリント									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 斉藤・千熊・山口編 『分析化学I』(南江堂) 桜井弘編著 『薬学のための分析化学』(化学同人) 土屋・戸田・原口監訳 『クリスチャン分析化学I』(丸善)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	分析化学 2 (放射化学) Analytical Chemistry 2 (Radiochemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 佐治 英郎				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	水1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科),必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
放射線・放射能は、薬学・医療の分野において、創薬・医療の基礎研究や臨床分野で広く利用されている。本講義では、放射線・放射能の薬学領域への利用に必要な放射線に関する物理、化学、生物学の基礎科学について講述する。また、化学反応での物質の変化の過程を理解するために、その変化の速度を取り扱う反応速度論について講述する。									
[授業計画と内容]									
放射線・放射能の基礎 <ul style="list-style-type: none"> <li>原子の構造、放射線と放射能、同位体について説明できる。</li> <li>放射壊変について説明できる。</li> <li>放射線の物質との相互作用について説明できる。</li> <li>代表的な放射性核種の物理的性質、放射能の単位について説明できる。</li> <li>放射線の測定原理、代表的な放射線測定装置について説明できる。</li> </ul> 薬学領域における放射線・放射能の利用 <ul style="list-style-type: none"> <li>放射性同位体の製造のための核反応と装置について説明できる。</li> <li>放射平衡とジェネレータについて説明できる。</li> <li>放射性化合物の安全取り扱いについて説明できる。</li> <li>トレーサ法とその薬学領域への代表的な利用について説明できる。</li> </ul> 放射線の生体への影響 <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線の線量と生体損傷の関係について説明できる。</li> <li>放射線の細胞、組織、臓器、個体への影響について説明できる。</li> <li>放射線による生体感受性の差異、影響に変化を及ぼす因子について説明できる。</li> <li>放射線の防護と管理について説明できる。</li> </ul> 反応速度論 <ul style="list-style-type: none"> <li>反応次数、速度定数、反応速度式、代表的な反応次数の決定法について説明できる。</li> <li>反応速度に影響を与える因子について説明できる。</li> </ul>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
定期試験									
[本講義と関連する講義]									
分析化学 4、創薬物理化学エクササイズ 2									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
分析学II(放射化学)									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C 1 ( 1 ) ( 4 )、C 1 2 ( 1 )									
[教科書]									
プリント									
[参考書等]									
(参考書) 『新 放射化学・放射性医薬品学』(南江堂)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	分析化学 3 (分光学) Analytical Chemistry 3 (Spectroscopy)	担当者氏名	薬学研究科 教授 石濱 泰
配当学年	2回生以上	単位数	2
開講期	後期	曜時限	月1
授業形態	講義		
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	選択(薬学科),必修(薬科学科)
<b>[授業の概要・目的]</b>			
紫外・可視・赤外線吸光分析法、蛍光、核磁気共鳴分光法(NMR)、ラマン、原子吸光、旋光分散、円偏光二色性(CD)および質量分析法の理論と応用について講義する。			
<b>[授業計画と内容]</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質の光の吸収について説明できる</li> <li>2. 紫外可視分光法の原理について説明できる</li> <li>3. 紫外可視分光法を用いた応用例について説明できる</li> <li>4. 原子吸光と原子発光について説明できる</li> <li>5. 蛍光光度法の原理について説明できる</li> <li>6. 蛍光光度法を用いた応用例について説明できる</li> <li>7. 旋光分散、円偏光二色性測定法の原理と応用について説明できる</li> <li>8. 電磁波の波長、波数、周波数と共鳴エネルギーについて説明できる</li> <li>9. 赤外・ラマン分光法の原理について説明できる</li> <li>10. 赤外分光法を用いた応用例について説明できる</li> <li>11. 核磁気共鳴分光法(NMR)の原理について説明できる</li> <li>12. NMRにおける化学シフト、スピン結合について説明できる</li> <li>13. NMRを用いた応用例について説明できる</li> <li>14. 質量分析法の原理、イオン化の種類について説明できる</li> <li>15. 赤外分光法、NMR、質量分析法を用いて、単純な化合物の同定ができる</li> </ol>			
<b>[履修要件]</b>			
特になし			
<b>[成績評価の方法・基準]</b>			
定期試験による。出席点加算			
<b>[本講義と関連する講義]</b>			
分析化学 1、物理化学 1、創薬物理化学エクササイズ 2			
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>			
分析学Ⅲ(分光学)			
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>			
C1(1)、C2(2)(3) C3(1)、C4(4)			
<b>[教科書]</b>			
プリント			
<b>[参考書等]</b>			
(参考書) 『スタンダード薬学シリーズ 2 「物理系薬学 III. 生体分子・化学物質の構造決定」』(東京化学同人) 『機器分析入門』(南江堂)			
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>			
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。			



授業科目名 <英訳>	分析化学4(臨床化学) Analytical Chemistry 4 (Clinical Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 佐治 英郎 薬学研究科 准教授 小野 正博				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	木2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
臨床やライフサイエンス領域で利用されている、生体の形態、機能の解析法を講述する。すなわち、画像による形態、機能の診断法の概要とそれに用いる医薬品(造影剤、放射性医薬品)、また、酵素反応や免疫反応などの生化学的分析法による生体試料中の生理活性物質の高感度定量分析法(臨床化学分析)の原理と応用について講述する。									
[授業計画と内容]									
1. 生体の形態と機能の解析法 ・臨床で用いられる、生体の形態と機能の解析法の概要を説明できる。 2. 画像診断法とそれに用いられる医薬品 ・核医学検査法、それに用いられる放射性医薬品の概要を説明できる。 ・代表的な治療用放射性医薬品の分子設計、特徴、用途について説明できる。 ・放射性医薬品の管理・取扱いに関する基準と制度について説明できる。 ・放射性医薬品の品質管理、安全取扱いについて説明できる。 ・X線撮像法を概説でき、それに用いられるX線造影剤について説明できる。 ・磁気共鳴画像撮影法(MRI)を概説でき、それに用いられるMRI造影剤について説明できる。 ・超音波診断法、その他の画像診断技術について概説できる。 3. 臨床化学分析 ・臨床分析化学の概要、精度管理、生体試料の取扱いについて説明できる。 ・酵素を用いた代表的な分析法の原理と特徴を説明できる。 ・酵素を用いた分析法の代表的な例を説明できる。 ・免疫反応を用いた代表的な分析法の原理と特徴を説明できる。 ・免疫反応を用いた分析の代表的な例を説明できる。 ・センサー、ドライケミストリー、その他の臨床分析技術の概要を説明できる。 ・画像診断薬以外の代表的なインビボ機能検査薬について説明できる。									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
定期試験									
[本講義と関連する講義]									
分析化学2									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
放射性医薬品学									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C2(3)									
[教科書]									
プリント									
[参考書等]									
(参考書) 『新 放射化学・放射性医薬品学』(南江堂) 『薬学生のための臨床化学』(南江堂)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	創薬物理化学エクササイズ 1 Medicinal Physical Chemistry Exercise 1			担当者氏名	薬学研究科 教授 加藤 博章 薬学研究科 教授 石濱 泰 薬学研究科 准教授 星野 大 薬学研究科 助教 矢野 義明				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	金3	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
【授業の概要・目的】									
薬学物理化学、分析化学 1、物理化学 1、物理化学 2 の講義内容に対応した演習を中心に行う									
【授業計画と内容】									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質の状態変化による内部エネルギーとエンタルピーの変化を計算できる。</li> <li>2. 物質の状態変化によるエントロピーとギブズエネルギーの変化を計算できる。</li> <li>3. 水溶液の浸透圧を計算できる。</li> <li>4. 水溶液の凝固点降下と沸点上昇を計算できる。</li> <li>5. 化学平衡定数の温度変化を基に反応のギブズエネルギー、エンタルピーとエントロピーを計算できる。</li> <li>6. 1次元箱型ポテンシャル中の粒子のシュレディンガー方程式を解くことができる。</li> <li>7. 水素原子の量子状態を量子数の組で数えあげることができる。</li> <li>8. 水素分子の分子軌道を計算することができる。</li> <li>9. 2原子分子の分子軌道を定性的に求め、結合次数を計算することができる。</li> <li>10. 軌道相互作用に基づいて化学反応が起こる仕組みを説明できる。</li> <li>11. 平衡定数から平衡濃度を計算できる。</li> <li>12. 酸解離定数から溶液のpHを計算できる。</li> <li>13. 溶解度・溶解度積を計算できる。</li> <li>14. キレート滴定・酸化還元滴定に関する計算ができる。</li> <li>15. 溶媒抽出に関する計算ができる。</li> </ol>									
【履修要件】									
特になし									
【成績評価の方法・基準】									
授業時提出のレポートによる									
【本講義と関連する講義】									
薬学物理化学、分析化学 1、物理化学 1・2									
【対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)】									
C1(2)(3)、C2(1)(2)(3)									
【教科書】									
プリント									
【参考書等】									
(参考書) 授業中に紹介する									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
物理系薬学の科目では、理論の真の理解のために演習が重要であるので、履修が望ましい。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	創薬物理化学エクササイズ 2 Medicinal Physical Chemistry Exercise 2			担当者氏名	薬学研究科	教授	佐治	英郎	
					薬学研究科	教授	松崎	勝巳	
					薬学研究科	教授	石濱	泰	
					薬学研究科	准教授	小野	正博	
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	火3	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
【授業の概要・目的】									
分析化学 2、分析化学 3、物理化学 2 の講義内容に対応した演習を行う。									
【授業計画と内容】									
<p>以下のような課題について、1課題あたり1～2週の授業をする予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 反応速度の一般式と医薬品の分解反応速度との関係について説明できる。</li> <li>2. 単反応(0次反応、1次反応、2次反応等)について、具体例を挙げて説明できる。</li> <li>3. 複合反応(可逆反応、連続反応、併発反応)について、具体例を挙げて説明できる。</li> <li>4. 反応速度定数と絶対温度との関係式について、具体例を挙げて説明できる。</li> <li>5. 放射性核種の壊変速度について、具体例を挙げて説明できる。</li> <li>6. 電磁波の波長、波数、周波数と共鳴エネルギーについて説明できる。</li> <li>7. 紫外可視吸光、蛍光、原子吸光、旋光度、円二色性の測定原理と応用例について説明できる。</li> <li>8. 紫外可視吸光、旋光度、円偏光二色性測定法のデータを用いた解析ができる。</li> <li>9. 赤外・ラマン分光法、NMR、質量分析法の測定原理と応用例について説明できる。</li> <li>10. 赤外分光法、NMR、質量分析法を用いて、単純な化合物の同定ができる。</li> </ol>									
【履修要件】									
特になし									
【成績評価の方法・基準】									
演習内容40%、小テスト30%、レポート30%により評価する									
【本講義と関連する講義】									
分析化学 2・3, 物理化学 2									
【対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)】									
C1(1)(2)(3)(4)、C2(2)(3)、C3(1)、C4(4)、C12(1)、C16(1)									
【教科書】									
プリント									
【参考書等】									
(参考書) 授業中に紹介する									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
物理系薬学の科目では、理論の真の理解のために演習が重要であるので、履修が望ましい  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	生物化学 1 (物質生化学) Biological Chemistry 1 (Biomolecules)			担当者氏名	薬学研究科 准教授 柿澤 昌 薬学研究科 助教 山本 伸一郎				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	木1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>生化学とは化学的手段により生命現象を解明する学問である。生体がどんな物質から成り立っているか、それらの物質がいかに合成され分解されるか、これらの物質が生体の中でどんな機能を営んでいるかを究明する科学である。本講義では、生化学の基本概念および主要な生体成分の性質について講述する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞の解剖学的、化学的、物理学的、遺伝学的、進化論的側面を説明できる。</li> <li>2. 水の物理化学的特性と生体における役割を説明できる。</li> <li>3. アミノ酸の特徴ならびにペプチド・タンパク質との関係を説明できる。</li> <li>4. タンパク質の高次構造と機能の関連を説明できる。</li> <li>5. タンパク質とリガンドの相互作用の生物学的意義を説明できる。</li> <li>6. 酵素の作用機構と酵素反応速度論を説明できる。</li> <li>7. 糖および複合糖質の構造と役割を説明できる。</li> <li>8. ヌクレオチドと核酸の構造と機能を説明できる。</li> <li>9. 脂質の構造を説明できる。</li> <li>10. 生体膜の構造と物理化学的特性を説明できる。</li> <li>11. 生体膜を横切る物質の輸送を説明できる。</li> <li>12. 代表的な情報伝達物質を具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>13. 代表的な情報伝達機構を具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>14. 情報伝達機構による細胞増殖・細胞死の制御を説明できる。</li> <li>15. 生体エネルギーの産生と変換を説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
<p>原則として、定期試験の成績で評価する。 ただし、場合によっては小テストを行うことがある。</p>									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生物化学 2・3									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
生物化学 I (物質生化学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C 9 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 ) ( 5 )									
<b>[教科書]</b>									
レーニンジャー、ネルソン、コックス 『レーニンジャーの新生化学(第4版)』(廣川書店)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 授業中に紹介する									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
<p>生体主要成分を学び、薬学専門実習3と併せて、生化学の基本概念を理解する</p> <p>オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。</p>									

授業科目名 <英訳>	生物化学 2 (代謝生化学) Biological Chemistry 2 (Energy Metabolism)	担当者氏名	薬学研究科 教授 中山 和久						
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	木2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修(薬学科),必修(薬科学科)						
<b>[授業の概要・目的]</b>									
生命活動の基本となるエネルギー代謝、および生体を構成する糖質、脂質、アミノ酸、ヌクレオチドの合成と分解について理解することを目的とする。さらに、インスリンやグルカゴンなどのホルモンによるこれらの代謝の調節と統合について理解を深めるとともに、生体の恒常性の維持機構について学ぶ。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 解糖について説明できる。 2. 糖新生について説明できる。 3. ペントースリン酸経路について説明できる。 4. グリコーゲンの合成と分解について説明できる。 5. クエン酸回路について説明できる。 6. 脂肪酸の異化について説明できる。 7. アミノ酸代謝と尿素回路について説明できる。 8. ミトコンドリアにおける電子伝達反応について説明できる。 9. ミトコンドリアにおけるATP合成について説明できる。 10. 脂質の生合成について説明できる。 11. コレステロールとエイコサノイドの生合成について説明できる。 12. アミノ酸の生合成について説明できる 13. ヌクレオチドの生合成について説明できる 14. ホルモンによる代謝の調節と統合について説明できる。(1) 15. ホルモンによる代謝の調節と統合について説明できる。(2)									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
小テスト30%、期末テスト70%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生物化学1・5・6、衛生薬学1									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
生物化学II(代謝生化学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C8(2)(3)、C9(1)(2)(4)(5)									
<b>[教科書]</b>									
『レーニンジャーの新生化学(第5版)』(廣川書店)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『ストライヤー生化学(第6版)』(東京化学同人) 『細胞の分子生物学(第5版)』(ニュートン・プレス)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
生体内の代謝が功妙に調節されている様子を理解する  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	生物化学 3 (基礎遺伝子学) Biological Chemistry 3 (Molecular Biology)			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	教授 講師	伊藤 信行 三宅 歩
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	木1
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科),必修(薬科学科)		
[授業の概要・目的]							
遺伝子情報伝達の物質的基盤となっている核酸の構造と機能に関する下記の項目について概説する							
[授業計画と内容]							
<p>核酸に関する研究の歴史について説明できる。  遺伝子と染色体について説明できる。  核酸の構造と機能について説明できる。  DNAの生合成について説明できる。  RNAの生合成について説明できる。  タンパク質の生合成について説明できる。  遺伝子発現過程について説明できる。  遺伝子発現調節機構について説明できる。  組換えDNAの基礎技術について説明できる。</p>							
[履修要件]							
特になし							
[成績評価の方法・基準]							
出席、定期試験							
[本講義と関連する講義]							
生物化学 4							
[対応旧科目名(総合薬学科)]							
生物化学III(核酸生化学)							
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]							
C 9 ( 2 ) ( 6 )							
[教科書]							
『Principles of Biochemistry』 ( Worth Publishers )							
[参考書等]							
(参考書) なし							
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))							
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。							

授業科目名 <英訳>	生物化学 4 ( 応用遺伝子学 ) Biological Chemistry 4 (Applied Molecular Biology)			担当者氏名	薬学研究科	教授 伊藤 信行 非常勤講師 河野 通明			
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	木1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科) , 選択(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
<p>遺伝子組換え技術の原理と医療・薬学分野への応用を解説する。遺伝子組換え技術の発展は生命科学分野の研究に大きな影響を与えたのみならず、医療・薬学分野にも大きな貢献をし、今後の貢献がさらに期待されている。従って、遺伝子組換え技術は医療・薬学分野でも極めて重要な技術となりつつある。本講義では、遺伝子組換え技術の原理と医療・薬学分野の応用の現状と将来への展望、問題点を講述する。</p>									
[授業計画と内容]									
<p>制限酵素とその応用について説明できる。  PCR法とその応用について説明できる。  遺伝子クローニングについて説明できる。  遺伝子構造の改変について説明できる。  細胞内遺伝子導入について説明できる。  相同性組換えについて説明できる。  Transgenic mouseについて説明できる。  Gene targetingについて説明できる。  遺伝病について説明できる。  がん遺伝子について説明できる。  がん抑制遺伝子について説明できる。  遺伝子治療について説明できる。  ゲノム創薬について説明できる。  ゲノムと医療について説明できる。</p>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
出席、定期試験									
[本講義と関連する講義]									
生物化学 3									
[対応旧科目名 (総合薬学科)]									
生物化学IV(分子遺伝学)									
[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]									
C 9 ( 4 )									
[教科書]									
未定									
[参考書等]									
(参考書) なし									
(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	生物化学 5 (細胞生物学) Biological Chemistry 5 (Cell Biology)	担当者氏名	生命科学研究所 准教授 竹松 弘						
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	水2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科		科目に対する区分		選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>本講義では、生命の最小単位である細胞に焦点をあて、生物化学1～4で習得した種々の生化学的反応を、細胞の場で統一的に理解するとともに、各オルガネラの構造と機能さらには、細胞の増殖、分化、細胞死に関しても理解を深めることを目的とする。さらに、各单元では、細胞生物学を飛躍的に発展させた重要な研究成果を取り上げ、研究結果から「考える細胞生物学」の視点から講義を行う。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 . 細胞生物学の歴史、研究方法論</li> <li>2 . 細胞観察、実験生物についての概論</li> <li>3 . 細胞周期概論</li> <li>4 . G1期からS期への進行の分子メカニズム</li> <li>5 . G2期からM期への進行の分子メカニズム</li> <li>6 . ガンと細胞周期</li> <li>7 . 細胞死概論</li> <li>8 . 細胞死の分子メカニズム</li> <li>9 . 細胞小器官の構造と機能</li> <li>10 . タンパク質の細胞内輸送概論</li> <li>11 . 核、ミトコンドリアへの輸送</li> <li>12 . 小胞体、ゴルジ体、リソソームへの輸送</li> <li>13 . 分泌、エンドサイトーシスの分子機構</li> <li>14 . オートファジーの分子機構</li> <li>15 . 生体膜の機能</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験、ただし出席点加算									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生物化学 1・2・3・4、微生物学 1・2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
生物化学V(細胞生物学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C8(2)(4)、C9(1)(2)									
<b>[教科書]</b>									
プリント									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) なし									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									



授業科目名 <英訳>	生物化学 6 (生理化学) Biological Chemistry 6 (Physiological Chemistry)	担当者氏名	生命科学研究所 教授 根岸 学						
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科		科目に対する区分		選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>生体は様々な環境の変化に対応し、自らの恒常性を維持している。生命体に必要な秩序の維持には、大きく細胞内恒常性と細胞外恒常性とがある。脊椎動物では、これら恒常性の維持に内分泌系と中枢神経系の2つが機能している。両者は、相互に深くかかわりあい、内分泌系はホルモンを神経系は神経伝達物質を分泌し、生理機能を調節している。本講義では、その基本概念とその分子機構を中心に概説する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情報伝達機構を概観する。</li> <li>2. 三量体G蛋白質を介した情報伝達機構について説明する。</li> <li>3. 低分子量G蛋白質を介した情報伝達機構について説明する。</li> <li>4. チロシンキナーゼを介した情報伝達機構について説明する。</li> <li>5. イオンチャネルを介した神経伝達機構について説明する。</li> <li>6. 神経回路形成の分子機構について説明する。</li> <li>7. 視覚情報の伝達機構について説明する。</li> <li>8. 嗅覚情報の伝達機構について説明する。</li> <li>9. 聴覚情報の伝達機構について説明する。</li> <li>10. 味覚情報の伝達機構について説明する。</li> <li>11. 神経可塑性と記憶形成の分子機構について説明する。</li> <li>12. グルコース代謝に関わるホルモンの作用機構と糖尿病発症機構について説明する。</li> <li>13. 脂質代謝に関わるホルモンの作用機構について説明する。</li> <li>14. カルシウムイオンのホメオスタシスに関わるホルモンの作用機構について説明する。</li> <li>15. 核内受容体の情報伝達とダイオキシン毒性について説明する。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験 100%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生理学 1・2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
生物科学VI(生理化学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C8(1)(2)(3)、C9(5)									
<b>[教科書]</b>									
プリント									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) H.Lodish et al. 『Molecular Cell Biology、Harper's Biochemistry』									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	生物化学 7 (生体防御学) Biological Chemistry 7 (Immunobiology)	担当者氏名	未定						
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	木1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	指定(薬学科)、選択(薬科学科)						
[授業の概要・目的]									
<p>生体は外来性の進入異物や自己体内で生じた生体内異物を適切に排除して、個体の恒常性を保つ生体防御機構を備えている。本科目では免疫生物学の基本事項(自然免疫や獲得免疫)を習得するとともに、アレルギーやリウマチなどの免疫疾患とその治療法について理解することを目指す。</p>									
[授業計画と内容]									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 免疫系細胞の種類や構成分子について列挙し説明できる。</li> <li>2. 細胞が元来もつ微生物受容体について列挙し説明できる。</li> <li>3. 初期感染の3段階について概説し、白血球遊走について説明できる。</li> <li>4. 炎症性メディエーターと補体の働きについて列挙し説明できる。</li> <li>5. BCR、TCR、MHCの構造と役割について説明できる。</li> <li>6. 遺伝子再編成とクラススイッチについて説明できる。</li> <li>7. 免疫系に関わる受容体とそのシグナル伝達経路について列挙し説明できる。</li> <li>8. リンパ球の発生と選択、役割について説明できる。</li> <li>9. T細胞による細胞性免疫について説明できる。</li> <li>10. T細胞による体液性免疫の活性化について説明できる。</li> <li>11. 代表的なサイトカインやケモカインの役割と異議について説明できる。</li> <li>12. アレルギーにおけるIgE、マスト細胞と好酸球の役割について説明できる。</li> <li>13. 過敏反応の種類と症状について列挙して説明できる。</li> <li>14. 自己免疫疾患の種類と症状について列挙して説明できる。</li> <li>15. 薬物による免疫応答の調節について列挙して説明できる。</li> </ol>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
小テスト(随時)10%、定期試験90%									
[本講義と関連する講義]									
生物化学1~6、微生物学1・2									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
生体防御学									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C8(4)、C10(1)(2)									
[教科書]									
配付資料を用いる									
[参考書等]									
(参考書)									
『免疫生物学 第5版』(南江堂)									
笹月建彦監訳 『IMMUNOBIOLOGY 6th Ed』(Janeway et al.)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
<p>免疫系による生体防御反応について、その機構を組織、細胞、分子レベルで理解するための基礎事項を修得し、代表的な免疫関連疾患についての基本知識を修得する。</p> <p>オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。</p>									

授業科目名 <英訳>	微生物学 1 (細菌学) Microbiology 1 (Bacteriology)	担当者氏名	薬学研究科 教授 伊藤 信行 薬学研究科 枦倉 匡文						
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)						
<b>[授業の概要・目的]</b>									
自然界には種々の微生物が生息しているが、その多くはヒトには無害である。微生物の中には食品微生物のように我々の生存にとって有益なものも数多く存在しているが、一方では病原微生物のようにヒトや動物に病気を起こすものも存在する。本講義では微生物の中でも特に細菌に焦点を当て、総論では(1)細菌の構造(2)細菌の増殖と代謝(3)細菌の遺伝子発現制御機構と遺伝子伝達(4)細菌の病原性(5)化学療法薬などを中心に講述する。各論では我々の日常生活の中でも極めて身近な食中毒問題、医療現場で問題となっている院内感染をはじめ、ペットブームやグルメブームの影響から現在関心が高まっている人畜共通感染症などについても事例を通して解説する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 微生物の歴史について説明できる。 2. 細菌の構造について説明できる。 3. 細菌の増殖および代謝の仕組みについて説明できる。 4. 有用微生物について例を挙げて説明できる。 5. 細菌の遺伝子発現制御機構について説明できる。 6. 細菌の遺伝子伝達について説明できる。 7. 細菌の病原性を支配する因子について説明できる。 8. 宿主の生体防御機構について説明できる。 9. 微生物の同定、診断に用いる代表的な検査法について説明できる。 10. 主要な消毒薬を列挙し、その性質について説明できる。 11. 主要な化学療法薬の作用機序ならびに耐性獲得機序について説明できる。 12. 有害細菌が引き起こす代表的疾患、予防・治療法について説明できる。 13. マイコプラズマ、真菌、リケッチア、クラミジアの微生物学的特徴とそれらが引き起こす代表的疾患、予防・治療法について説明できる。 14. 原虫の微生物学的特徴とそれらが引き起こす代表的疾患、予防・治療法について説明できる。 15. 主要な人畜共通感染症を列挙し、それらの病原体、ヒトへの感染経路、病害、予防・治療法について説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席小テスト10%、定期試験90%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
微生物学 2、生物化学 5・7									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
微生物学 I (細菌学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C 8 (4)、C 10 (1) (2) (3)、C 14 (5)									
<b>[教科書]</b>									
『微生物学(改訂第5版)』(南江堂)									
----- 微生物学 1 (細菌学) (2)へ続く -----									

微生物学 1 (細菌学) (2)

[参考書等]

(参考書)

『戸田新細菌学』(南山堂)

『応用微生物学』(文永堂)

(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

授業科目名 <英訳>	微生物学 2 (ウイルス学) Microbiology 2 (Virology)	担当者氏名	ウイルス研究所 教授 松岡 雅雄						
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	水1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)						
[授業の概要・目的]									
ウイルスは最小の生命単位であり、単独では増殖できず宿主細胞の様々な装置を利用して巧妙に複製する。ウイルスはヒトにおいて多様な疾患の原因となっている。本講義では、ウイルスの複製機構・病原性、ウイルスに対する防御機構を解説し、免疫防御機構、ワクチン、抗ウイルス薬など治療法に関して解説する。									
[授業計画と内容]									
1. ウイルスの概念が理解できる。 2. ウイルスの分類、構造、感染様式が理解できる。 3. DNAウイルスの分類、複製機構、病原性が説明できる。 4. RNAウイルスの分類、複製機構、病原性が説明できる。 5. レトロウイルスの分類、複製機構、病原性が説明できる。 6. ヒト免疫不全ウイルスの感染機構、病原性が説明できる。 7. ヘルペスウイルスの分類、複製機構、病原性が説明できる。 8. 肝炎ウイルスの分類、複製機構、病原性が説明できる。 9. インフルエンザウイルスの複製機構、病原性が説明できる。 10. パピローマウイルスの分類、複製機構、病原性が説明できる。 11. 新興ウイルス感染症が説明できる。 12. その他の病原性ウイルスに関して説明できる。 13. ウイルスに対する自然免疫機構が説明できる。 14. ウイルスに対する獲得免疫機構が説明できる。 15. 抗ウイルス薬の作用機序が説明できる。 16. ワクチンの種類、機序が説明できる。									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
定期試験(出席点も加味)									
[本講義と関連する講義]									
微生物学 I									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
微生物学 II (ウイルス学)									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C 8 ( 4 )、C 1 0 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 )、C 1 4 ( 5 )									
[教科書]									
授業中に指示する									
[参考書等]									
(参考書) 『標準微生物学』(医学書院) 『微生物感染学』(南山堂) 『Fields Virology 5th edition』(Lippincott Williams & Wilkins)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
在室中はいつでも可能です。ウイルス研究所本館111号室 事前連絡方法: 電話(内線 19-4048), e-mail (mmatsuok@virus.kyoto-u.ac.jp)									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	衛生薬学 1 (健康化学) Pharmaceutical Health Science 1 (Health Chemistry)			担当者氏名	薬学研究科 教授 中山 和久				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	火2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
人の健康の維持および増進と環境因子や薬物との関連を理解するために、栄養素と食品の化学、食品衛生について学ぶ。また、経口感染症や食中毒に関して、公衆衛生的観点から理解を深める。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 三大栄養素について説明できる。 2. 脂溶性ビタミンについて説明できる。 3. 水溶性ビタミンについて説明できる。 4. ミネラルについて説明できる。 5. 保健機能食品について説明できる。 6. 食品添加物について説明できる。 7. 食品成分の変質と食品の保存について説明できる。 8. 経口感染症と食中毒について説明できる。(1) 9. 経口感染症と食中毒について説明できる。(2) 10. プリオン病について説明できる。 11. 高病原性トリインフルエンザについて説明できる。 12. 遺伝子組換え作物について説明できる。 13. 自然毒食中毒について説明できる。(1) 14. 自然毒食中毒について説明できる。(2) 15. 食物アレルギーについて説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
小テスト30%、期末テスト70%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
衛生薬学2、生物化学2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
衛生薬学II(環境衛生学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C11(1)(2)(3)、C12(1)(2)、C13(1)(4)									
<b>[教科書]</b>									
未定									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 佐藤政男ら著『衛生薬学 改訂第3版』(南江堂) 山本郁男編著『健康と環境の衛生薬学』(京都廣川書店) 那須正夫、和田啓爾編『食品衛生学(「食の安全」の科学) 改訂第2版』(南江堂) 石井秀美、杉浦隆之編著『衛生薬学 第2版』(朝倉書店)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
快適な人間環境を築いて維持していくために必須の知識  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	衛生薬学 2 (環境衛生学) Pharmaceutical Health Science 2 (Public Health)			担当者氏名	薬学研究科 教授 中山 和久				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	月1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
環境と人間の相互作用の重要性を理解し、生活環境の質の評価および確保の方法, および保健衛生について学ぶ。また、化学物質と生体とのかわり、特に異物の体内動態と代謝反応についての理解を深める。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 無機化学物質による汚染について説明できる。 2. 農薬の種類と毒性について説明できる。 3. ダイオキシン類について説明できる。 4. 内分泌攪乱化学物質について説明できる。 5. 異物の体内動態について説明できる。 6. 異物代謝の第一相反応について説明できる。(1) 7. 異物代謝の第二相反応について説明できる。(2) 8. 異物代謝の第三相反応について説明できる。 9. 異物代謝を左右する因子について説明できる。 10. 化学物質による発がんについて説明できる。(1) 11. 化学物質による発がんについて説明できる。(2) 12. オゾン層の破壊について説明できる。 13. 地球の温暖化について説明できる。 14. 水の衛生について説明できる。 15. 空気の衛生について説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
小テスト30%、期末テスト70%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
衛生薬学1、生物化学1・2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
衛生薬学I(衛生化学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C11(1)(2)(3)、C12(2)、C13(1)(4)									
<b>[教科書]</b>									
未定									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 佐藤政男ら著『衛生薬学 改訂第3版』(南江堂) 大沢基保、内海英雄編『環境衛生科学』(南江堂) 山本郁男編著『健康と環境の衛生薬学』(京都廣川書店) 石井秀美、杉浦隆之編著『衛生薬学 第2版』(朝倉書店)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
環境と衛生に関するキーワードの理解。異物(薬物)代謝は必須の知識  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	生理学 1 (解剖生理学) Physiology 1 (Anatomical Physiology)			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科 薬学研究科	教授 教授 准教授	岡村 均 辻本 豪三 土居 雅夫
配当学年	1回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	月4
学科	薬科学科,薬学科		科目に対する区分	必修(薬学科), 選択(薬科学科)			
<b>[授業の概要・目的]</b>							
<p>生命科学の基礎である人体の形態を講義する。生命はその機能に応じて独特の形態を取る。生体はすべてその最も基本的な細胞からなる。またその細胞は機能に応じて複雑に組み合わせたり、組織を形成する。種々の組織は集まり、まとまった機能を持つ器官を形成する。このように、人体の構成原理を理解することは、薬学の基礎・応用の上で必須の事項である。</p>							
<b>[授業計画と内容]</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人体の細胞とは何かを理解し、そのメカニズムを説明できる。</li> <li>2. 人体の細胞膜の構造や輸送を理解し、そのメカニズムを説明できる。</li> <li>3. 人体の細胞内分画と細胞内輸送と細胞内情報機構を理解し、説明できる。</li> <li>4. 人体の細胞骨格を理解し、説明できる。</li> <li>5. 人体の細胞分裂を理解し、そのメカニズムを説明できる。</li> <li>6. 人体の組織の成り立ちを理解し、その癌化を説明できる。</li> <li>7. 上皮組織(皮膚・消化管・呼吸器)、腺の成り立ちを理解し、その特徴を説明できる。</li> <li>8. 結合組織(脂肪・組織球などの細胞)、血液、造血を理解し、説明できる。</li> <li>9. 筋組織、骨組織を理解し、収縮機構およびその成り立ちを説明できる。</li> <li>10. 神経系の成り立ちを理解し、それを説明できる。</li> <li>11. 心血管系の成り立ちを理解し、それを説明できる。</li> <li>12. 消化器系の成り立ちを理解し、それを説明できる。</li> <li>13. 内分泌系の成り立ちを理解し、それを説明できる。</li> <li>14. 代謝に関与する肝臓、膵臓のなりたちを理解し、それを説明できる。</li> <li>15. 泌尿器系の成り立ちを理解し、それを説明できる。</li> </ol>							
<b>[履修要件]</b>							
特になし							
<b>[成績評価の方法・基準]</b>							
学期末試験、出席小テスト							
<b>[本講義と関連する講義]</b>							
生理学 3・4							
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>							
一般生理学							
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>							
C8(1)(3)							
<b>[教科書]</b>							
Kierszenbaum 著 『組織細胞生物学』(南江堂)							
<b>[参考書等]</b>							
(参考書)							
Alberts 他著 『Essential細胞生物学原書第2版』(南江堂)							
バーン/レヴィ著 『カラー基本生理学』(西村書店)							
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>							
生命科学系、医療系などの全ての講義の基礎となる。							
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。							



授業科目名 <英訳>	生理学 2 (分子生理学) Physiology 2 (Molecular Physiology)			担当者氏名	薬学研究科 教授 金子 周司				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	火2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
薬物作用点の大半は受容体, 情報伝達に関わる酵素, 膜輸送タンパク質のいずれかであり, これら機能タンパク質の内在性リガンドと細胞内情報伝達系を知ることは薬理学および生命科学の基礎となる。本講義では, それら生体分子が細胞レベルで構築する巧妙な情報ネットワークと臓器および細胞機能を制御するメカニズムについて, 生理学にとどまらず薬物治療への応用まで通して広く理解することを目標にする									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞における情報の受容と応答様式の分類と特性を説明できる。</li> <li>2. 受容体として機能するタンパク質の分類と特性を説明できる。</li> <li>3. 細胞内で情報を伝達する主要なタンパク質を列挙し, その機能を概説できる。</li> <li>4. 細胞内情報伝達に關与する各種セカンドメッセンジャーについて説明できる。</li> <li>5. 代表的な細胞質および核内受容体について具体例を挙げて説明できる。</li> <li>6. 物質の膜輸送を担うタンパク質の構造と機能を概説できる。</li> <li>7. 生理活性物質の構造的な分類と特性について説明できる。</li> <li>8. 抑制性アミノ酸の生合成・代謝経路, 受容体サブタイプ, 生理活性を説明できる。</li> <li>9. 興奮性アミノ酸の生合成・代謝経路, 受容体サブタイプ, 生理活性を説明できる。</li> <li>10. アセチルコリンの生合成・代謝経路, 受容体サブタイプ, 生理活性を説明できる。</li> <li>11. ドパミンの生合成・代謝経路, 受容体サブタイプ, 生理活性を説明できる。</li> <li>12. ノルアドレナリンの生合成・代謝経路, 受容体サブタイプ, 生理活性を説明できる。</li> <li>13. セロトニンの生合成・代謝経路, 受容体サブタイプ, 生理活性を説明できる。</li> <li>14. ヒスタミンの生合成・代謝経路, 受容体サブタイプ, 生理活性を説明できる。</li> <li>15. 主な生理活性ペプチドについてその生理活性と調節機構について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席小テスト10%, 中間試験40%, 定期試験50% (予定)									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生理学1・3・4、薬理学1・2・3、薬物治療学1・2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
機能形態学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C9(3)(5)									
<b>[教科書]</b>									
『NEW薬理学 改訂第6版』(南江堂)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 授業中に紹介する									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
過去問, 模範解答, 成績分布をWWWで公開します。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	生理学3 (病態生理学) Physiology 3 (Pathophysiology for drug discovery and personalized medicine)			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科 薬学研究科	教授 教授 准教授	辻本 豪三 岡村 均 土居 雅夫		
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	水2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>病気に対する薬物治療の理解のためには、生命活動、特に人体の生理とその異常(病態生理)のメカニズムを理解する必要がある。ゲノム科学や分子レベルの知識を統合したシステムバイオロジーの観点から生理学、病態生理学を捉える。本課程では医療薬学、創薬科学の基礎となる生理・病態生理を概説する。病気の病態生理に基づく治療学についても講述する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正常生理と疾病に伴う病態生理が説明できる。</li> <li>2. 心臓と血管系の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>3. 血液・造血器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>4. 消化器系器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>5. 腎臓と尿路の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>6. 男性生殖器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>7. 女性生殖器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>8. 呼吸器の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>9. 内分泌器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>10. 生体代謝の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>11. 感覚・知覚神経系の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>12. 運動神経系の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>13. 視覚系の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>14. 聴覚系の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>15. 全身器官の統合的生理・病態生理について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験、出席小テスト									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生理学、薬理学、生化学									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
病態生理学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C14(1)(2)(3)									
<b>[教科書]</b>									
バーン/レヴィ著/坂東武彦監訳 『カラー基本生理学』(西村書店)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書)									
『Harrison's Internal Medicine』(McGraw-Hill社)(学内よりオンラインで閲覧可)									
Kierszenbaum著 『組織細胞生物学』(南江堂)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
知識の覚え込みより典型的な各種疾患の生理・病態生理を考察する。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	生理学4 (病態ゲノム学) Physiology 4 (Genomic medicine)			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科 薬学研究科	教授 教授 准教授	辻本 豪三 岡村 均 土居 雅夫		
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	火2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>本講義では、病気治療薬を創成するためには、生命活動、特に人の生理とその異常(病態生理)のメカニズムを理解する必要がある。生化学、ゲノム科学の知識を統合したシステムバイオロジーの観点から生理学、病態生理学を捉える。本課程では医療薬学、創薬科学の基礎となる生理・病態生理を概説する。病気の症状の成因、その生理学的基礎と病態メカニズム、また更にその病態生理に基づく治療学(薬物治療を中心に)について講述する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 疾病に伴う症状のメカニズムについて説明できる。</li> <li>2. 疾病に伴う各種臨床検査値の変化について説明できる。</li> <li>3. 患者個々に応じた薬の用法・用量の設定について説明できる。</li> <li>4. 患者個々に応じた薬の選択および各々の医薬品の「使用上の注意」を考慮した適正な薬物治療をデザイン出来る。</li> <li>5. テーラーメイド薬物治療に関する基本的知識とその具体的な治療計画を説明できる。</li> <li>6. 心臓と血管系の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>7. 血液・造血器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>8. 消化器系器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>9. 腎臓と尿路の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>10. 生殖器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>11. 呼吸器の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>12. 内分泌器官の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>13. 生体代謝の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>14. 神経・筋組織の生理・病態生理について説明できる。</li> <li>15. 全身器官の統合的生理・病態生理について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席小テスト30%、定期試験70%、ノート点加算									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
病態生理学、臨床薬理学、分子生物学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C14(2)、C16(3)									
<b>[教科書]</b>									
『クリニカルファーマシーのための病態生理』(医薬ジャーナル社) Harrison's 『Internal Medicine』(McGraw-Hill社)(学内よりオンラインで閲覧可) 『標準医療薬学 薬理学』(医学書院)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) Guyton AC, Hall JE著 『Text book of medical physiology』(WB Saunders社)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
知識の覚え込みより典型的な各種疾患の生理・病態生理を考察する。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬理学 1 (総論・末梢薬理) Pharmacology I (Overview and Peripheral Nervous System Pharmacology)	担当者氏名	薬学研究科 准教授 久米 利明 名古屋大学 教授 赤池 昭紀						
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	木2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)						
【授業の概要・目的】									
薬物が生体に作用する過程とそのメカニズムを理解するために、薬物の作用様式と作用機序、薬物の分類、薬効の評価法、神経伝達物質と受容体、薬物の作用点としての生体内機能分子に関する基本的知識を修得する。次いで、自律神経作用薬、局所麻酔薬といった末梢神経系に作用する薬物について、薬理作用、作用機序、主な副作用などの知識を修得する。これらの学習を通じて、標的分子に対する薬物作用の結果として生じる生体変化とその機序を理解する。									
【授業計画と内容】									
1. 薬理学の概念と目的について説明できる。 2. 医薬品の分類、適用方法、主作用、副作用について説明できる。 3. 薬物受容体、薬物の用量 反応関係について説明できる。 4. 神経伝達物質受容体と細胞内情報伝達の基本原理について概説できる。 5. 生理活性アミンの生体内分布、生合成、遊離、代謝について説明できる。 6. 末梢神経の構造と機能について説明できる。 7. 薬物の作用点としての自律神経系の機能と神経伝達物質について説明できる。 8. ムスカリン受容体、ニコチン受容体、コリンエステラーゼの分類と機能について説明できる。 9. コリン作用薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。 10. 抗コリン作用薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。 11. 神経筋接合部のニコチン受容体の機能と薬物の作用様式について説明できる。 12. アドレナリン受容体の分類、細胞内情報伝達、機能について説明できる。 13. アドレナリン作用薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。 14. 抗アドレナリン作用薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。 15. 局所麻酔薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。									
【履修要件】									
特になし									
【成績評価の方法・基準】									
定期試験100%、小テスト加算									
【本講義と関連する講義】									
生理学 1・2・3・4、薬理学 2・3、薬物治療学 1・2、生物化学 6									
【対応旧科目名(総合薬学科)】									
医療薬学II(薬理学)									
【対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)】									
C 1 3 ( 1 ) ( 2 )、C 8 ( 1 ) ( 3 )、C 9 ( 5 )、C 1 4 ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )									
【教科書】									
『NEW薬理学』(南江堂) 講義時にプリント配布									
【参考書等】									
(参考書) 『グッドマン・ギルマン薬理書』(廣川書店)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
医薬品の作用の理解の基礎となる講義内容で、薬理学の総論と末梢神経薬理に該当します  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬理学 2 (循環器薬理) Pharmacology 2 (Cardiovascular Pharmacology)			担当者氏名	薬学研究科 准教授 中川 貴之				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	金1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 選択(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
循環器、血液系、泌尿器、呼吸器および消化器での疾病の治療に用いられる薬物の薬理について、これら臓器の生理、疾患の発生機序と疫学、薬物治療のターゲットとなる生体分子と薬物の分子作用メカニズム、臨床応用での薬物選択における注意点や問題点などの知識を修得するとともに、新薬の開発動向と関連学問領域の最新知見を知る。									
[授業計画と内容]									
1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。 2. 不整脈の病態生理、適切な治療薬及びその薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 3. 心不全の病態生理、適切な治療薬及びその薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 4. 虚血性心疾患の病態生理、適切な治療薬及びその薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。 5. 高血圧の病態生理、適切な治療薬及びその薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 6. 血液・造血器について機能と構造を説明でき、血液凝固・線溶系の機構を説明できる。 7. 血液・造血器における代表的な疾患を挙げることができる。 8. 代表的な止血薬・抗血栓薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 9. 貧血の病態生理、適切な治療薬及びその薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 10. 腎臓および尿路など泌尿器系臓器の機能と構造、代表的な疾患を説明できる。 11. 利尿薬を作用機序別に分類し、臨床応用および主な副作用について説明できる。 12. 代表的な排尿障害治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 13. 代表的な呼吸興奮薬、鎮咳・去痰薬、気管支喘息治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 14. 消化器(食道、胃・十二指腸、小腸・大腸など)について機能と構造を関連づけて説明でき、代表的な疾患を挙げることができる。 15. 消化性潰瘍およびその他の消化性疾患の病態生理、適切な治療薬及びその薬理作用、機序主な副作用について説明できる。									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
出席小テスト10%、第1回中間試験30%、第2回中間試験30%、定期試験30%									
[本講義と関連する講義]									
生理学1・2・3・4、薬理学1・3、薬物治療学1・2									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
臨床薬物学									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C13(2)(3)、C14(2)(3)									
[教科書]									
『NEW薬理学』(南江堂) 毎回、補足プリント配布									
[参考書等]									
(参考書) 『今日の治療薬』(南江堂) 『治療薬マニュアル』(医学書院)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
詳細は、「 <a href="http://www.pharm.kyoto-u.ac.jp/seikai/nakagawa.html">http://www.pharm.kyoto-u.ac.jp/seikai/nakagawa.html</a> 」参照 オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬理学3(中枢神経薬理) Pharmacology 3 (Central Nervous System Pharmacology)	担当者氏名	薬学研究科 准教授 久米 利明 薬学研究科 助教 泉 安彦 名古屋大学 教授 赤池 昭紀						
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	月1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修(薬学科), 選択(薬科学科)						
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>中枢神経は、外界から受け取った情報を処理して適切な生体応答を導く働きを担う重要なコントロールセンターである。本講義では、中枢神経系に作用する薬物の作用を理解するために、神経伝達に対する薬物の作用を中心として、向精神薬、神経疾患治療薬、抗不安薬、催眠・麻酔薬、麻薬性鎮痛薬などの作用メカニズム、安全性、臨床応用に関する知識を修得し、中枢神経系の機能を制御する神経伝達物の役割について考察する。次いで、代謝性疾患治療薬、化学療法に用いる薬物などについて、薬理作用、作用機序、主な副作用などの知識を修得する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中枢神経系の構造と機能について説明できる。</li> <li>2. 中枢神経作用薬の分類、適用方法、特徴について説明できる。</li> <li>3. 抗精神病薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>4. 抗うつ薬、気分安定薬、精神刺激薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>5. パーキンソン病治療薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>6. 抗認知症薬、脳循環・代謝改善薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>7. 抗てんかん薬、中枢性骨格筋弛緩薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>8. 抗不安薬、催眠薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>9. 全身麻酔薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>10. 麻薬性鎮痛薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>11. 薬物の耐性と依存性について説明できる。</li> <li>12. 代謝性疾患治療薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>13. 感染症に用いる薬物(抗菌薬、抗ウイルス薬など)について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>14. 抗悪性腫瘍薬について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> <li>15. ビタミン製剤、ホルモン剤について、薬理作用、作用機序、副作用を説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
定期試験100%、小テスト加算									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生理学1・2・3・4、薬理学1・2、薬物治療学1・2、生物化学6									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
医療薬学IV(医薬品安全性学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C13(2)(3)、C14(3)(4)(5)									
<b>[教科書]</b>									
『NEW薬理学』(南江堂) 講義時にプリント配布									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『グッドマン・ギルマン薬理書』(廣川書店)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
<p>神経精神薬理学に該当します。後半では、代謝性新患治療薬、抗悪性腫瘍薬等を取り扱います。</p> <p>オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。</p>									

授業科目名 <英訳>	薬物治療学 1 Therapeutic Pharmacology 1			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	教授 准教授	金子 周司 中川 貴之
配当学年	4回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	月1
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)		
<b>[授業の概要・目的]</b>							
<p>呼吸器, 消化器, 骨, 感覚器などで起こる疾患は, 免疫, 内分泌, 神経などの内因的な要因と, 生活習慣, 感染などの外因的な要因が, 加齢という時間軸に沿って複雑に相互作用することによって発生している。本講義では, それらの疾患について, 臓器の生理, 疾病の病態と発生要因を理解した上で, 様々な作用に基づいて行われる薬物治療の実際とそのメカニズムについて理解を深める。なお試験は授業時間内で行い, その後, 文献調査, グループ討議, 発表会で自発的な学習方法を学ぶ。</p>							
<b>[授業計画と内容]</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 炎症・アレルギー・免疫反応について説明できる。</li> <li>2. 呼吸器に関する代表的な疾患を挙げることができる。</li> <li>3. 気管支喘息の病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>4. 慢性閉塞性肺疾患の病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>5. 消化器に関する代表的な疾患を挙げることができる。</li> <li>6. 消化性潰瘍の病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>7. 炎症性腸疾患の病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>8. 肝炎, 肝硬変, 胆石, 膵炎の病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>9. 骨・関節に関する代表的な疾患を挙げることができる。</li> <li>10. 骨粗鬆症の病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>11. 慢性関節リウマチの病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>12. 緑内障, 平衡感覚障害の病態生理、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>13. 臓器移植と免疫抑制薬について説明できる。</li> <li>14. 癌性疼痛に対する適切な薬物、使用上の注意について説明できる。</li> <li>15. 薬物治療実施に必要な情報を自ら収集するための基本的技能を身につける。</li> </ol>							
<b>[履修要件]</b>							
特になし							
<b>[成績評価の方法・基準]</b>							
レポート, 小テスト, 試験, 調査や議論への貢献度を総合して判定する。							
<b>[本講義と関連する講義]</b>							
生理学 1・2・3・4、薬理学 1・2・3、薬物治療学 2							
<b>[対応旧科目名 (総合薬学科)]</b>							
薬物治療学							
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]</b>							
C 1 3 ( 2 ) ( 3 )、C 1 4 ( 2 ) ( 3 ) ( 4 ) ( 5 ) : 一部 C 8 ( 2 ) ( 3 )、C 9 ( 5 )							
<b>[教科書]</b>							
『NEW薬理学』(南江堂) 『薬物治療学』(廣川書店)							
<b>[参考書等]</b>							
(参考書) 授業中に紹介する							
<b>(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>							
薬物治療に関する文献調査, グループ討議, 発表会も行う。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。							

授業科目名 <英訳>	薬物治療学 2 Therapeutic Pharmacology 2			担当者氏名	薬学研究科 准教授 久米 利明 名古屋大学 教授 赤池 昭紀				
配当学年	4回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	月2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>さまざまなホルモンによって調節を受ける体内の物質代謝は、生体の働きを支える上で必須の生命活動であり、その異常は種々の疾患の原因となる。一方、現在日本人の死因の第一位を占める悪性腫瘍の治療において、化学療法は重要な役割を担っている。本講義では、代謝性疾患、悪性腫瘍、中枢神経疾患などの諸種疾患の最適な薬物治療を理解するために、各疾患の病態、薬物治療、治療薬の主作用、副作用、相互作用などの知識を修得する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中枢神経系における代表的な疾患を挙げることができる。</li> <li>2. 脳出血、脳梗塞、くも膜下出血の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>3. 脳腫瘍の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>4. てんかんの病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>5. パーキンソン病、アルツハイマー病の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>6. うつ病、躁病の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>7. 統合失調症の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>8. 神経症、心身症の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>9. 内分泌・代謝に関わる代表的な疾患を挙げることができる。</li> <li>10. 内分泌・代謝疾患の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>11. 感覚器疾患の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>12. 抗生物質選択の原則、代表的な抗生物質とその特徴について説明できる。</li> <li>13. 感染症の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>14. 悪性腫瘍の病態、症状、薬物治療について説明できる。</li> <li>15. 癌における疼痛管理について説明できる。</li> </ol> <p>(学習方法) 講義に加えて、文献調査、小グループ討議、発表会を行い、自発的学習方法を学ぶ。</p>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
レポート、小テスト、期末試験、調査や議論への貢献度を総合して判断する。									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
生理学 1・2・3・4、薬理学 1・2・3、薬物治療学 1、生物化学 6									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
薬物治療学									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C13(3)、C14(1)(2)(3)(4)(5)、C8(2)(3)、C9(5)									
<b>[教科書]</b>									
『最新薬物治療学』(廣川書店) 講義時にプリント配布									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『グッドマン・ギルマン薬理書』(廣川書店)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
薬物治療学 1 を履修しておくことを必要とする。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									



授業科目名 <英訳>	薬剤学 1 ( 溶液製剤論 ) Pharmaceutics 1 (Liquid Formulations)			担当者氏名	薬学研究科 教授 橋田 充 薬学研究科 准教授 山下 富義				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	火1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修 ( 薬学科 ) , 必修 ( 薬科学科 )				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
本講義では、製剤特性が比較的単純な注射剤をはじめとする液状製剤を取り上げ、その治療上の意義、製剤設計法、製造法および評価法について、基礎から臨床に至る総合的な視点で理解する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
以下の課題について、1課題あたり1～2週の授業をする予定である。									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製剤設計の意義および医薬品開発上の位置づけを説明できる。</li> <li>2. 注射剤の治療上の意義、注射後の薬物の吸収過程と影響因子を説明できる。</li> <li>3. 薬物の物性と溶解性との関係、溶解性に影響する因子について説明できる。</li> <li>4. 薬物の溶解性を改善する方法について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>5. 薬物の安定性試験の意義およびガイドラインについて説明できる。</li> <li>6. 各種反応速度定数が計算でき、これらと溶液条件 ( 温度、pH ) との関係を説明できる。</li> <li>7. 薬物の安定性を改善する方法について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>8. 注射剤の無菌製造について説明できる。</li> <li>9. 注射剤に関わる日本薬局方一般試験法について説明できる。</li> <li>10. 特殊注射剤 ( 凍結乾燥注射剤、高カロリー輸液、注射型DDS ) について説明できる。</li> <li>11. 点眼剤の治療的意義および処方設計・製造について説明できる。</li> <li>12. エアゾル剤の治療的意義および処方設計・製造について説明できる。</li> <li>13. エキス剤、チンキ剤等、その他の液状製剤について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席・小テスト20%、定期試験80%、ノート点加算									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
薬剤学 1・2・3、医療薬剤学 1・2、薬局方・薬事関連法規									
<b>[対応旧科目名 ( 総合薬学科 )]</b>									
医療薬学 I ( 薬剤学 )									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標 ( 薬学科 )]</b>									
C1 ( 4 )、C2 ( 1 )、C16 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 )、C17 ( 1 )									
<b>[教科書]</b>									
プリント									
<b>[参考書等]</b>									
( 参考書 ) 『薬剤学第5版』 ( 廣川書店 )									
( その他 ( 授業外学習の指示・オフィスアワー等 ) )									
薬剤学・製剤学では溶液製剤と固形製剤の特徴を包括的な理解が必要であり、本必修科目だけではなく薬剤学 2 ( 固形製剤論 ) の受講も強く推奨する。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬剤学 2 ( 固形製剤論 ) Pharmaceutics 2 (Solid formulations)			担当者氏名	薬学研究科 薬学研究科	教授 准教授	橋田 充 西川 元也
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	火1
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科) , 選択(薬科学科)		
[授業の概要・目的]							
本講義では、臨床上最も汎用される経口投与製剤を始めとする各種固形製剤および半固形製剤を取り上げ、その治療上の意義、製剤設計法、製造法、および機能性評価法などについて、基礎から臨床応用に至る総合的視点より講義する。							
[授業計画と内容]							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 . 製剤設計の意義と製剤設計上の問題点について説明できる。</li> <li>2 . 日本薬局方に収載される代表的な固形製剤についてその特徴を列挙できる。</li> <li>3 . 経口固形製剤の種類と意義を説明できる。</li> <li>4 . 経口固形製剤の設計に関する基礎理論(粉体工学)を説明できる。</li> <li>5 . 散剤、顆粒剤の製剤設計と製造法、評価法について説明できる。</li> <li>6 . 錠剤の製剤設計と製造法、評価法について説明できる。</li> <li>7 . コーティングの意義とコーティング剤の製剤設計、製造法、評価法について説明できる。</li> <li>8 . カプセル剤の製剤設計と製造法、評価法について説明できる。</li> <li>9 . 日本薬局方製剤試験法について説明できる。</li> <li>10 . 坐剤の製剤設計と製造法、評価法について説明できる。</li> <li>11 . 軟膏剤などの外用製剤の製剤設計と製造法、評価法について説明できる。</li> <li>12 . 経皮吸収型製剤の製剤設計と製造法、評価法について説明できる。</li> <li>13 . 放出制御を目的としたドラッグデリバリーシステムについて説明できる。</li> <li>14 . 生物学的同等性および後発医薬品開発について説明できる。</li> </ol>							
[履修要件]							
特になし							
[成績評価の方法・基準]							
出席小テスト・レポート20%、定期試験80%							
[本講義と関連する講義]							
薬剤学 1・3、医療薬剤学 1・2、薬局方・薬事関連法規							
[対応旧科目名(総合薬学科)]							
医療薬学Ⅳ(医薬品安全性学)							
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]							
C1(4)、C13(1)(4)、C16(1)(2)(3)、C17(1)							
[教科書]							
『薬剤学Ⅰ』(廣川書店) プリント							
[参考書等]							
(参考書) 『ドラッグデリバリーシステム』(化学同人)							
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))							
固形製剤を用いた薬物投与の方法論、製剤設計法を概括し、創薬基礎理論と医療における実践の橋渡しをする。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。							

授業科目名 <英訳>	薬剤学 3 (薬物動態学) Pharmacy 3 (Biopharmaceutics)			担当者氏名	薬学研究科 教授 高倉 喜信				
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	火2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
本講義では、薬物の生体内動態すなわち吸収、分布、代謝、排泄を理解するために必要な生体の解剖学的・生理学的特性を解説した後、各過程における薬物動態のメカニズムについて講述するとともに体内動態の制御方法すなわちドラッグデリバリーシステムについて基本的概念および実例を概説する。さらに、薬物の生体内動態を定量的に記述するためのファーマコキネティクス理論と手法について講述する。									
[授業計画と内容]									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 薬物体内動態の基本事項とドラッグデリバリーシステムの目的について説明できる。</li> <li>2. 注射により投与された薬物の吸収過程と影響因子について説明できる。</li> <li>3. 皮膚の解剖学的、生理学的特徴と薬物の経皮吸収の関係について説明できる。</li> <li>4. 薬物の経皮吸収促進法について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>5. 消化管の構造、機能と薬物吸収の関係を説明できる。</li> <li>6. 薬物の消化管吸収促進法について具体的な例を挙げて説明できる。</li> <li>7. 消化管以外の粘膜部位(直腸、肺、鼻)における薬物吸収について説明できる。</li> <li>8. 薬物が各組織に分布する際の支配因子について説明できる。</li> <li>9. 血液-脳関門、血液-脳脊髄液関門の意義と薬物の脳への移行を関連づけて説明できる。</li> <li>10. 胎盤関門の意義と薬物の胎児への移行を関連づけて説明できる。</li> <li>11. 腎臓の構造、機能と薬物の尿中排泄機構について説明できる。</li> <li>12. 薬物の胆汁排泄と腸肝循環について説明できる。</li> <li>13. 薬物代謝様式とそれに関与する代表的な代謝酵素を説明できる。</li> <li>14. 薬物相互作用について、具体的な例をあげて説明できる。</li> <li>15. 各種ファーマコキネティクス解析法の特徴について説明できる。</li> </ol>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
出席および小テスト20%、定期試験80%									
[本講義と関連する講義]									
薬剤学1・2、医療薬剤学1・2、薬局方・薬事関連法規									
[対応旧科目名(総合薬学科)]									
医療薬学III(薬物動態学)									
[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]									
C8(1)、C13(1)(4)(5)、C15(3)、C16(2)(3)									
[教科書]									
プリント									
[参考書等]									
(参考書) 『薬剤学第4版』(廣川書店)									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
薬物の効果と副作用を決定する体内動態の基本事項を学び、薬学専門実習4と併せて臨床薬物治療を理解するための基礎となる。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	医療薬剤学 1 Clinical Pharmacy 1			担当者氏名	薬学研究科 准教授 矢野 育子 附属病院 准教授 桂 敏也				
配当学年	4回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	火1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
臨床薬剤業務の基盤となる処方設計、調剤、薬品管理、院内製剤などについて概説し、さらに医療の場で患者に対して有効かつ安全性の高い薬物療法を行うために基礎となる医薬品情報、薬物相互作用、臨床薬物動態、薬物血中濃度モニタリング (TDM) などについて講義する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. チーム医療における薬剤師の使命・役割について説明できる。</li> <li>2. 医薬分業の仕組みと意義について説明できる。</li> <li>3. 地域薬局の役割について説明できる。</li> <li>4. 処方せん授受から薬剤交付までの流れを説明できる。</li> <li>5. 毒薬、劇薬、麻薬、向精神薬等の管理と取扱いについて説明できる。</li> <li>6. 院内製剤の意義について説明できる。</li> <li>7. 注射剤の代表的な配合変化とその原因を説明できる。</li> <li>8. 医薬品として必須の情報を列挙し、説明できる。</li> <li>9. 医薬品情報源を列挙し、それらの特徴を説明できる。</li> <li>10. EBMの基本概念、有用性とその実践のプロセスについて説明できる。</li> <li>11. 薬物動態学的 / 薬力学的相互作用の代表的な例を挙げ、回避のための方法を説明できる。</li> <li>12. 薬物動態の代表的なパラメーターを列挙し、説明できる。</li> <li>13. 臨床薬物動態の変動要因について説明できる。</li> <li>14. TDMが必要とされる代表的な薬物を列挙し、TDMの薬物治療における意義を説明できる。</li> <li>15. 医薬品開発の流れについて説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
小テスト20%、定期試験80%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
医療薬剤学 2、薬剤学 3 (薬物動態学)、医療実務事前学習									
<b>[対応旧科目名 (総合薬学科)]</b>									
医療薬学V (医療薬剤学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]</b>									
A (2)、C 13 (1) (4) (5)、C 15 (1) (2) (3)、C 17 (1) (4)、C 18 (1) (2) (3)									
<b>[教科書]</b>									
『医療薬学 第5版』 (廣川書店)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『調剤学総論』 (南山堂) 『臨床薬物動態学』 (南江堂)									
<b>(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
臨床薬剤業務について理解を深める科目です。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	医療薬剤学 2 Clinical Pharmacy 2			担当者氏名	薬学研究科 准教授 矢野 育子				
配当学年	4回生以上	単位数	2	開講期	後期	曜時限	火1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
医療の場において有効かつ安全性の高い薬物療法の提供に薬剤師として寄与するために、服薬指導や薬学的管理に必要な基本的事項について学習する。また、処方解析を通して病態の理解を深めるとともに、キードラッグに関する使用上の注意点について学習する。さらに、EBMに基づく薬物療法が提案できるようにするために、症例を用いたPBL (Problem-Based Learning) 形式での演習を行う。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 服薬指導の意義と、服薬指導を行う上で注意すべき点を列挙できる。</li> <li>2. 薬物治療時に必要となる患者情報を列挙し、説明できる。</li> <li>3. 薬学的管理に必要な主な検査値について説明できる。</li> <li>4. 処方せんから処方意図を読みとり、患者の病態を推測できる。</li> <li>5. 主な薬剤の副作用や禁忌、使用上の注意点を説明できる。</li> <li>6. 重篤な副作用を列挙し、その初期症状について説明できる。</li> <li>7. リスクマネージメントにおける薬剤師の役割について説明できる。</li> <li>8. 循環器疾患に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> <li>9. 腎臓疾患に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> <li>10. 消化器疾患に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> <li>11. 内分泌・代謝系疾患に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> <li>12. 移植医療に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> <li>13. 悪性腫瘍に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> <li>14. 神経系疾患に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> <li>15. 感染症に対する処方解析を通して、病態とキードラッグについて説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
小テスト10%、レポートと演習発表20%、定期試験70%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
医療薬剤学 1、薬物治療学 1・2、医療実務事前学習									
<b>[対応旧科目名 (総合薬学科)]</b>									
医療薬学V (医療薬剤学)									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]</b>									
A (3)、C 14 (1) (2) (3) (4) (5)、C 15 (1) (2) (3)、C 18 (1)									
<b>[教科書]</b>									
『医療薬学 第5版』(廣川書店)									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『内科処方マニュアル 改訂2版』(南山堂) 『治療薬ハンドブック』(じほう) 『薬剤師・薬学生のための臨床医学』(文光堂)									
<b>(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
実際の処方例を通して、疾病と薬剤の使い方について理解を深める。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬局方・薬事関連法規 Pharmacopoeia ; Pharmaceutical Laws	担当者氏名	薬学研究科 教授 橋田 充 薬学研究科 講師 川上 茂 武庫川女子大学薬学部准教授 山本 いづみ						
配当学年	4回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	火2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修(薬学科) , 選択(薬科学科)						
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>(薬局方)日本薬局方の性格、通則、代表的な一般試験法、収載薬品等について講義し、医薬品の公定書の内容と取扱いについて習熟させる。</p> <p>(薬事法規)薬事関連の各法律に関し、その内容、背景、運用について解説し、薬剤師として最低限必要な法律知識を習得させる。また、医薬品の開発、使用に関連する薬事制度、行政の役割について解説する。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<p>(日本薬局方)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日本薬局方の概要(沿革、社会的背景、国際的ハーモナイゼーション)を説明できる。</li> <li>2. 通則、製剤総則について説明できる。</li> <li>3. 一般試験法(重金属試験法、ヒ素試験法、定性反応その他)について説明できる。</li> <li>4. 医薬品各条の概要(表記法、内容、各国薬局方の比較)について説明できる。</li> <li>5. 代表的な医薬品の各条について説明できる。(薬事関連法規)</li> <li>6. 薬事関連の法・倫理・責任について概説できる。</li> <li>7. 医療制度について概説できる。</li> <li>8. 薬剤師法について説明できる。</li> <li>9. 薬事法について説明できる。</li> <li>10. 独立行政法人医薬品医療機器総合機構法について説明できる。</li> <li>11. 麻薬等の取締法について説明できる。</li> <li>12. 毒物及び劇物取締法について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席・小テスト20%、定期試験80%、レポート点加算									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
薬剤学1・2、医療薬剤学1・2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
薬局方・薬事関連法規									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
A(2)、B(1)、C2(2)、C18(1)(2)									
<b>[教科書]</b>									
山本いづみ著 『実証 薬事関連法規 - 薬事法規は生きている - 』(京都廣川書店)									
<b>[参考書等]</b>									
<p>(参考書)</p> <p>『薬事衛生六法【学生版】』(薬事日報社)</p>									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	バイオサイエンス統計基礎 Statistical Basis for Biosciences			担当者氏名	京都薬科大学教授 矢野 義孝				
配当学年	2回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	金2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択（薬学科）, 選択（薬科学科）				
[授業の概要・目的]									
<p>医薬研究において必要な確率・統計の基礎的な知識・技能を修得する。主な統計的検定法についてその基礎理論と利用法について事例を挙げながら学ぶ。また、回帰分析の基本となる最尤推定法の原理や、数理モデルの構築とその解法について理解し、医薬研究における応用例を学ぶ。さらに、代表的な臨床統計解析手法やバイオインフォマティクスを理解するための基礎統計、医薬品開発における臨床試験の概要と統計学の役割について学ぶ。</p>									
[授業計画と内容]									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代表的な統計分布及び要約統計量について説明できる。</li> <li>2. 正規分布についてその特徴と生物統計学における重要性について説明できる。</li> <li>3. 帰無仮説などの統計的検定の概念を理解し、代表的な統計分布表を活用できる。</li> <li>4. 信頼区間、検出力、有意水準といった数値を適切に用いることができる。</li> <li>5. 二群間の平均値比較について代表的な手法を列挙し、適切に用いることができる。</li> <li>6. 回帰分析、相関解析についてその概要が説明でき、適切に用いることができる。</li> <li>7. 医学、薬学領域で用いられる基本的なモデルについて微分方程式を構築し解くことができる。</li> <li>8. 多変量解析について説明でき、適切に用いることができる。</li> <li>9. ラプラス変換の原理を理解し、数理モデル解析に活用できる。</li> <li>10. 多重比較法についてその概要が説明でき、代表的な検定法を適切に用いることができる。</li> <li>11. カイ二乗検定、オッズ比、ロジスティック解析といった統計手法についてその概要が説明でき、適切に用いることができる。</li> <li>12. 生存時間解析についてその概要が説明でき、適切に用いることができる。</li> <li>13. 医薬品開発における臨床試験の概要や研究デザイン、及び統計学の役割について説明できる。</li> <li>14. ポピュレーション解析およびベイズ統計の基礎について説明でき、医学、薬学データ解析への応用例を列挙できる。</li> <li>15. 臨床統計英語論文を読み、その概要を理解できる。</li> </ol>									
[履修要件]									
特になし									
[成績評価の方法・基準]									
レポート（演習）(10%)、定期試験（90%）									
[本講義と関連する講義]									
バイオサイエンス統計基礎									
[対応旧科目名（総合薬学科）]									
バイオサイエンス統計基礎									
[対応するコアカリキュラム一般目標（薬学科）]									
C13(5)、C17(5)									
[教科書]									
プリントを配布する									
[参考書等]									
<p>（参考書）          日本薬学会 『スタンダード薬学シリーズ8「医薬品の開発と生産」』（東京化学同人）ISBN:978-4807914654          市原 清志 『バイオサイエンスの統計学』（南江堂）ISBN:978-4524220366          その他、授業の中で適宜紹介する。</p>									
（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	基礎バイオインフォマティクス Introduction to Bioinformatics			担当者氏名	薬学研究科 特定教授 奥野 恭史 薬学研究科 助教 白川 久志				
配当学年	4回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水1	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
<p>バイオインフォマティクスとは計算機によって生物の情報を扱う学問領域である。本科目では生物学や薬学におけるバイオインフォマティクスの可能性と具体的な事例について講述する。さらに、実戦的技術の体得を目指し、端末を用いた演習も行う。</p>									
<b>[授業計画と内容]</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. バイオインフォマティクスの概略を理解し、基本事項について説明できる。</li> <li>2. 基本的な統計解析手法やクラスター解析など多変量解析について説明できる。</li> <li>3. 統計解析ソフトを用いて、統計計算や多変量解析が自らできる。</li> <li>4. バイオ系データベースを用いた検索ができる。</li> <li>5. 遺伝子・タンパク質配列解析を理解し、自ら解析ができる。</li> <li>6. マイクロアレイを中心としたトランスクリプトーム解析について説明できる。</li> <li>7. マイクロアレイデータを対象にしたデータ解析が自らできる。</li> <li>8. ケモインフォマティクスの概略を理解し、基本事項について説明できる。</li> <li>9. 化学系データベースを用いた検索ができる。</li> <li>10. 化学構造の類似性に基づく検索法を理解し、自ら解析できる。</li> <li>11. 薬物とタンパク質との相互作用予測法について、基本事項が説明できる。</li> <li>12. インシリコ創薬についての概略を理解し、基本事項が説明できる。</li> <li>13. トキシコゲノミクス、薬理ゲノミクス、ケミカルゲノミクスについて説明ができる。</li> <li>14. システムズバイオロジーの概略を理解し、基本事項について説明できる。</li> <li>15. 医薬品開発におけるインフォマティクス技術の有用性について説明できる。</li> </ol>									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席30%, レポート70%, e-ラーニングによる自己学習加算									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
基礎情報処理 1・2									
<b>[対応旧科目名(総合薬学科)]</b>									
基礎バイオインフォマティクス									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
C17(1)(2)(3)									
<b>[教科書]</b>									
Webを用いて、講義資料を配信する									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 『インシリコ創薬科学 -ゲノム情報から創薬へ-』(京都廣川書店)									
<b>(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))</b>									
<p>端末を用いた実習形式を行う。e-ラーニングシステムによる受講支援を行う</p> <p>オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。</p>									



授業科目名 <英訳>	医薬品開発学 Pharmaceutical R&D			担当者氏名	薬学研究科 特定教授 栄田 敏之 薬学研究科 特定教授 奥野 恭史				
配当学年	4回生以上	単位数	2	開講期	前期	曜時限	水2	授業形態	講義
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択（薬学科）, 選択（薬科学科）				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
将来、医薬品開発と生産に参画できるようになるために、医薬品開発の各プロセスについての基本的知識を修得し、併せてそれらを実施する上で求められる適切な態度を身につける。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 医薬品開発を計画する際に考慮すべき因子を説明できる。 2. 医薬品市場と開発すべき医薬品を説明できる。 3. 非臨床試験の目的と実施概要を説明できる。 4. 非臨床試験の実施方法の最近の変化を説明できる。 5. 臨床試験の目的と実施概要を説明できる。 6. 医薬品の販売承認申請から承認までのプロセスを説明できる。 7. 市販後調査の制度とその意義について説明できる。 8. 医薬品開発における国際ハーモナイゼーションを説明できる。 9. 医薬品の製造と品質管理について説明できる。 10. GLPなどの規範を説明できる。 11. 医薬品開発にかかる知的財産権を説明できる。 12. 代表的な薬害を説明できる。 13. リード化合物の創製と最適化のプロセスを説明できる。 14. バイオ医薬品の創製とゲノム情報の創薬への利用について説明できる。 15. 医薬品開発の受託について説明できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席 50%、試験 50%									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
基礎バイオインフォマティクス、バイオサイエンス統計基礎									
<b>[対応旧科目名（総合薬学科）]</b>									
応用バイオインフォマティクス									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標（薬学科）]</b>									
C 1 7 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )									
<b>[教科書]</b>									
『医薬品開発論』（廣川書店）									
<b>[参考書等]</b>									
（参考書） 授業の中で適宜紹介します。									
<b>（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））</b>									
製薬企業における医薬品開発業務への従事を希望する学生には非常に重要な講義です。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	医薬品開発プロジェクト演習I Pharmaceutical R&D Exercise I			担当者氏名		薬学研究科	教授	高須	清誠
						薬学研究科	教授	高倉	喜信
						薬学研究科	講師	大石	真也
						化学研究所	助教	中瀬	生彦
配当学年	3回生以上	単位数	1	開講期	前期	曜時限	その他	授業形態	演習
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分		選択(薬学科)、選択(薬科学科)			
【授業の概要・目的】									
製薬企業において実際に開発に成功した代表的医薬品を題材にし、探索研究から臨床研究医薬品候補の決定までのプロセスを仮想的に体験する。学生少人数からなるグループを仮想開発プロジェクトチームとして組織し、研究会議・製品開発会議での討議を通してグループ内で最善と思われる解決方法を導く訓練を行う。それにより、創薬に関して必要な知識・発想法・調査法・討論法を取得する。									
【授業計画と内容】									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ある疾病を題材に、疾病の現状調査を行い新規創薬プロジェクトの設定をする。(企画会議)</li> <li>2. マーケティング調査、特許調査を行う。(企画会議)</li> <li>3. 薬力学アプローチにより最適な薬理評価系を討議する。(研究会議)</li> <li>4. 医薬リード化合物の選定を討議する。(研究会議)</li> <li>5. 医薬リード化合物の合成ルートを討議する。(研究会議)</li> <li>6. 安全性試験・最適化のデータをもとに開発対象化合物の決定をする。(研究会議)</li> <li>7. 薬物動態データをもとに製品開発に際しての問題点を抽出する。(製品開発会議)</li> <li>8. 適切な製剤化法を討議する。(製品開発会議)</li> <li>9. 適切な大量製造法を提案する。(製品開発会議)</li> <li>10. 問題点を整理し、臨床試験サンプルを決定する。(製品開発会議)</li> <li>11. 与えられた課題に対して、詳細に調査する能力を醸成する。</li> <li>12. 新たな課題を多角的に見出す能力を醸成する。</li> <li>13. 他の講義で習得した知識を横断的・統合的に結びつけ、薬学に対する理解を深化させる。</li> <li>14. 異なる意見、対立する意見を尊重し、討論を通してよりよい意見をまとめる。</li> <li>15. 発表やレポート作製を通して、自分の意見を相手に効果的に伝える技能を修得する。</li> </ol>									
【履修要件】									
特になし									
【成績評価の方法・基準】									
出席70%、レポート30%。授業態度を加味。									
【本講義と関連する講義】									
医薬品化学・新薬論、医薬品開発プロジェクト演習II									
【対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)】									
C3(1)、C6(2)、C9(1)、C13(1)(5)、C16(1)、C17(1)~(3)									
【教科書】									
使用しない									
【参考書等】									
(参考書)									
『創薬 20の事例にみるその科学と研究開発戦略』(丸善)									
その他、授業の中で適宜紹介します。									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
製薬企業ならびに関連職(産・官・学)に従事を希望する学生には非常に重要な演習です。創薬に関わるサイエンスについて、予習、討論、問題提起など能動的な態度で演習に取り組みたいことのできる学生対象です。臨床開発まで興味のある学生は、医薬品開発プロジェクト演習IIの継続的受講を薦めます。受講希望者多数の場合は抽選により受講者を決定する可能性があります。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	医薬品開発プロジェクト演習II Pharmaceutical R&D Exercise II			担当者氏名	薬学研究科 特定教授 栄田 敏之				
配当学年	4回生以上	単位数	1	開講期	前期	曜時限	その他	授業形態	演習
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択（薬学科）、選択（薬科学科）				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
将来、医薬品開発と生産に参画できるようになるために、医薬品開発の各プロセスについての基本的技能と態度を修得する。具体的には、学生に対して、実際の現場で使用する治験薬概要書、治験実施計画書、症例報告書、説明文書を提供し、医師に対する協力要請、医療機関における説明をロールプレイ方式で演習する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 医薬品開発を計画する際に考慮すべき因子に配慮して開発計画を立案する。 2. 医薬品市場と開発すべき医薬品に配慮して開発計画を立案する。 3. 非臨床試験の実施概要を計画する。 4. 非臨床試験の実施方法の最近の変化に配慮して開発計画を立案する。 5. 臨床試験の実施概要を計画する。 6. 医薬品の製造販売承認申請を計画する。 7. 市販後調査の実施概要を計画する。 8. 医薬品開発における国際ハーモナイゼーションに配慮して開発計画を立案する。 9. 医薬品の製造と品質管理を計画する。 10. GLP などの規範に基づいて開発計画を立案する。 11. 医薬品開発にかかる知的財産権に基づいて開発計画を立案する。 12. 代表的な薬害に配慮して開発計画を立案する。 13. リード化合物の創製と最適化のプロセスに配慮して開発計画を立案する。 14. バイオ医薬品の創製とゲノム情報の創薬への利用に基づいて開発計画を立案する。 15. 医薬品開発の受託に基づいて開発計画を立案する。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
医薬品開発論、医薬品開発プロジェクト演習 I									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標（薬学科）]</b>									
C 17（1）～（4）									
<b>[教科書]</b>									
『医薬品開発論』（廣川書店）									
<b>[参考書等]</b>									
（参考書） 授業の中で適宜紹介します。									
（その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等））									
製薬企業における医薬品開発業務への従事を希望する学生には非常に重要な演習です。受講希望者多数の場合は抽選により受講者を決定する可能性があります。									
オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	統合型薬学演習 Integrated Pharmaceutical Exercise			担当者氏名	薬学研究科 教授 高倉 喜信				
配当学年	1,3回生	単位数	1	開講期	後期	曜時限	その他	授業形態	演習
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	選択（薬学科）、選択（薬科学科）				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
創薬・生命・医療研究への意識を持った薬剤師や創薬研究者のリーダーとなるために、1年次に小グループ討論を通じて薬学生としてのモチベーションを向上させ、目的意識を明確にする。また、3年次に薬学研究科内で行われている研究を学び、また製薬企業を見学することにより、分野配属前に創薬・開発を意識した先端的な知識を習得する。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
(1年次)									
1. 与えられた課題に対して、自分の意見を正確に他者に伝えるとともに、相手の意見をしっかり理解し、適切な討論ができる。									
2. プロダクト作製や発表を通して、自分の意見を相手に効果的に伝える技能を修得する。 (新入生合宿、5月開講予定)									
(3年次)									
3. 薬学研究科内で行われている最先端の創薬・生命・医療研究について、各分野の研究テーマ、研究方針を説明できる。 (講座配属説明会、12月に開講予定)									
4. 製薬企業の研究所・工場において、医薬品の研究・製造が実際に行われている場を見学することにより、モチベーションを向上させ、目的意識を明確にする。 (企業見学、時期は未定)									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席、レポート									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
薬学倫理・概論、薬学専門実習1～4、医療薬学ワークショップ									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標（薬学科）]</b>									
B(1)(2)									
<b>[教科書]</b>									
使用しない									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 京都大学大学院薬学研究科編『新しい薬をどう創るか』（講談社ブルーバックス）									
<b>(その他（授業外学習の指示・オフィスアワー等）)</b>									
能動的な態度で受講してください。受講希望者多数の場合は抽選する可能性があります。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	医療倫理実習 Laboratory for medical ethics			担当者氏名	薬学研究科	教授	高倉	喜信	
	薬学研究科	教授	高須		清誠				
					薬学研究科	特定教授	栄田	敏之	
					薬学研究科	准教授	久米	利明	
					薬学研究科	准教授	山下	富義	
					附属病院	准教授	松村	由美	
配当学年	1,4回生	単位数	1	開講期	後期	曜時限	その他	授業形態	実習・演習
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	指定(薬学科), 選択(薬科学科)				
<b>[授業の概要・目的]</b>									
安全への配慮を身につけた薬剤師や創薬研究者のリーダーとなるために、医療安全や関連法規の意義と概要を理解し、医療安全対策の基本的な考え方を身につけ、医療安全に対する関心を深める。また、医療ボランティアを通じ、患者と接することで医療人としての自覚を高めると共にコミュニケーションの重要性について理解を深める。									
<b>[授業計画と内容]</b>									
1. 医原性有害事象に関する用語を分類できる。 2. 医原性有害事象の疫学を説明できる。 3. 医療安全に関する法令・制度の概要を説明できる。 4. 院内組織や報告システムの概要を説明できる。 5. 医療事故の分析手法の種類を列挙できる。 6. 医原性有害事象の発生要因を判断できる。 7. 医療の質と医療安全を関連づけられる。 8. 医療安全に関する情報の共有の重要性を感じられる。 9. 医療事故の背景にあるシステム要因やヒューマンファクターに配慮できる。 10. 医原性有害事象について簡単な分析を実施できる。 11. 患者と直接接し医療人としての自覚を高めると共にコミュニケーション能力を向上できる。									
<b>[履修要件]</b>									
特になし									
<b>[成績評価の方法・基準]</b>									
出席、コンテンツ作製、試験									
<b>[本講義と関連する講義]</b>									
薬学倫理・概論、先端医療SGD演習									
<b>[対応するコアカリキュラム一般目標(薬学科)]</b>									
A(1)~(3)、B(1)(2)									
<b>[教科書]</b>									
プリントを配布します。									
<b>[参考書等]</b>									
(参考書) 授業の中で適宜紹介します									
(その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等))									
能動的な態度で受講してください。受講希望者多数の場合は抽選する可能性があります。  オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。									

授業科目名 <英訳>	薬学専門実習 1 Pharmaceutical Laboratory 1: Analytical and Physical Chemistry			担当者氏名	薬学研究科	准教授	星野 大		
					薬学研究科	助教	矢野 義明		
					薬学研究科	准教授	中津 亨		
					薬学研究科	助教	山口 知宏		
					薬学研究科	助教	若林 真樹		
配当学年	3回生以上	単位数	4	開講期	前期	曜時限	その他	授業形態	実習
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
[授業の概要・目的]									
全実習を通じての基礎となる実験データの取扱いと統計処理を学んだ後、分析学及び物理化学に関する基礎的測定・解析法、すなわち、分光分析、電気分析、分離分析、熱測定、電気化学的測定(膜表面電位・導電率・起電力)、X線結晶構造解析、タンパク質の立体構造視覚化などを実習する。									
[授業計画と内容]									
(共通)									
1. 導入講義(統計処理の基礎)									
(製剤機能解析学)									
2. 吸光分析: 吸光分析の基礎と酸解離定数測定への適用									
3. 容量分析: EDTAを用いるキレート滴定									
4. 電気分析: 電位差滴定と電導度滴定									
5. 中和滴定: リン酸の解離定数測定(1)									
6. 中和滴定: リン酸の解離定数測定(2)									
7. HPLC: HPLC条件の最適化と定量分析(1)									
8. HPLC: HPLC条件の最適化と定量分析(2)									
9. 示差走査熱量測定: ミリスチン酸/ステアリン酸混合系の相図(1)									
10. 示差走査熱量測定: ミリスチン酸/ステアリン酸混合系の相図(2)									
(薬品機能解析学)									
11. 導入講義(物理化学の基礎)									
12. NMR: <sup>1</sup> H-NMRスペクトルの測定、軽水消去法(1)									
13. NMR: <sup>1</sup> H-NMRスペクトルの測定、軽水消去法(2)									
14. 薬物の膜結合性と表面電位: リポソームの調製、薬物の膜分配係数測定、Gouy-Chapman理論(1)									
15. 薬物の膜結合性と表面電位: リポソームの調製、薬物の膜分配係数測定、Gouy-Chapman理論(2)									
16. 導電率: イオン水和数・酢酸解離定数・臨界ミセル濃度の測定(1)									
17. 導電率: イオン水和数・酢酸解離定数・臨界ミセル濃度の測定(2)									
18. 濃淡電池: 銀イオン濃淡電池の起電力と硝酸銀の平均活量係数の測定(1)									
19. 濃淡電池: 銀イオン濃淡電池の起電力と硝酸銀の平均活量係数の測定(2)									
(構造生物薬学)									
20. タンパク質の結晶化(1)									
21. タンパク質の結晶化(2)									
22. タンパク質の結晶化(3)									
23. X線回折実験、タンパク質立体構造決定(1)									
24. X線回折実験、タンパク質立体構造決定(2)									
25. X線回折実験、タンパク質立体構造決定(3)									
26. タンパク質立体構造の視覚化と描画(1)									
27. タンパク質立体構造の視覚化と描画(2)									
28. タンパク質立体構造の視覚化と描画(3)									
[履修要件]									
特になし									
----- 薬学専門実習 1(2)へ続く -----									

薬学専門実習 1 (2)

[成績評価の方法・基準]

出席、実習態度及びレポート

[本講義と関連する講義]

分析化学 1・3、物理化学 1・2・3・4, 薬学物理化学、基礎情報処理など

[対応旧科目名 (総合薬学科)]

薬学専門実習I

[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]

C 1 ( 3 )、C 2 ( 2 )、C 3 ( 1 ) ( 2 )、C 4 ( 4 )

[教科書]

『実習書』

[参考書等]

(参考書)  
授業中に紹介する

(その他 (授業外学習の指示・オフィスアワー等))

薬品機能解析学、製剤機能解析学、構造生物薬学の各分野について評価し、その総合点として薬学専門実習 1 の成績とする。いずれかの分野が不可の場合、総合評価も不可になるので注意のこと。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

授業科目名 <英訳>	薬学専門実習 2 Pharmaceutical Laboratory 2 : Organic Chemistry			担当者氏名	薬学研究科	准教授	伊藤	美千穂	
	薬学研究科	准教授	大野		浩章				
					薬学研究科	准教授	服部	明	
					薬学研究科	准教授	山田	健一	
					薬学研究科	講師	大石	真也	
					薬学研究科	助教	塚野	千尋	
					薬学研究科	助教	西村	慎一	
					学際融合教育研究推進センター	特定助教	石川	文洋	
					学際融合教育研究推進センター	特定助教	山岡	庸介	
配当学年	3回生以上	単位数	4	開講期	前期	曜時限	その他	授業形態	実習
学科	薬科学科,薬学科			科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)				
<b>【授業の概要・目的】</b>									
<p>有機化合物の精製法の実習を通して、有機化学実験に必要な基本操作を習得する。基本的な官能基変換を実習し、知識と実際の反応を融合させる。天然アルカロイド、気管支拡張薬、抗てんかん薬およびペプチドの多段階合成を実地に学ぶ。さらに、医薬品としての微生物代謝産物・生薬・薬用植物の取扱いを実習し、天然有機化合物の単離・同定法、標識法、標的タンパク質同定法、生薬の鑑別法及び生薬製剤の調製法を習得する。</p>									
<b>【授業計画と内容】</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 危険物質や有害薬品の取り扱いに注意を払い、実験を安全に実施できる。</li> <li>2. 適切な実験記録を取り、レポートをまとめて報告することができる。</li> <li>3. 代表的な有機化学実験器具を適切に取り扱うことができる。</li> <li>4. ガラス細工の基本操作を習得し、簡単なガラス器具を作成できる。</li> <li>5. 液体や固体を正確かつ精密に秤量し、物質量をすばやく計算できる。</li> <li>6. 有機化合物の性質に応じて、適切な方法を使い分けて有機化合物を精製できる。</li> <li>7. 基本的なスペクトルデータの測定と解析を行い、化合物を同定できる。</li> <li>8. 呈色反応により、化合物の持つ特徴的な構造や官能基を検出することができる。</li> <li>9. 基本的な官能基の導入と変換を行うことができる。</li> <li>10. 医薬品を含む目的の化合物を合成するために、代表的な炭素骨格構築を行える。</li> <li>11. 適切な保護基を選択し、保護基の導入・脱保護操作を行うことができる。</li> <li>12. ラセミ化を抑制して、適切にペプチド合成を行うことができる。</li> <li>13. 天然有機化合物の標識と標的タンパク質同定のための基本操作を行える。</li> <li>14. 生薬・薬用植物を適切に取り扱い、未知検体の鑑別を行うことができる。</li> </ol>									
<b>【履修要件】</b>									
特になし									
<b>【成績評価の方法・基準】</b>									
出席60%、レポート40%、実習態度加減点により、総合的に評価する。									
<b>【本講義と関連する講義】</b>									
基礎有機化学A・B、有機化学1・2・3・4・5、天然物薬学1・2・3、薬用植物学、医薬品化学・新薬論、創薬有機化学エクササイズ									
<b>【対応旧科目名(総合薬学科)】</b>									
薬学専門実習II									
----- 薬学専門実習 2 (2)へ続く -----									



薬学専門実習 2 (2)

[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]

C 5 ( 1 ) ( 2 )、C 6 ( 2 )、C 7

[教科書]

『実習書』

[参考書等]

( 参考書 )  
授業中に紹介する

( その他 ( 授業外学習の指示・オフィスアワー等 ) )

原則としてすべての実習に参加してください。実験保護眼鏡と白衣を持参のこと。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

授業科目名 <英訳>	薬学専門実習 3 Pharmaceutical Laboratory 3 : Pharmaceutics and Pharmacology		担当者氏名	薬学研究科	准教授	土居	雅夫		
				薬学研究科	准教授	西川	元也		
				薬学研究科	准教授	山下	富義		
				薬学研究科	講師	川上	茂		
				薬学研究科	助教	高橋	有己		
				薬学研究科	助教	山口	賀章		
				薬学研究科	准教授	小野	正博		
				薬学研究科	助教	天満	敬		
				薬学研究科	准教授	久米	利明		
				薬学研究科	助教	泉	安彦		
				薬学研究科	准教授	中川	貴之		
				薬学研究科	助教	白川	久志		
配当学年	3回生以上	単位数	4	開講期	後期	曜時限	その他	授業形態	実習
学科	薬科学科,薬学科		科目に対する区分	必修（薬学科），必修（薬科学科）					
【授業の概要・目的】									
<p>本実習では、解剖学、薬理学、薬剤学、放射化学領域（医療薬科学領域）の実験を行う上で必要とされる基本的手技および、その医療薬科学研究への応用について習得する。動物の解剖および動物個体・摘出臓器標本を用いた薬物の作用点評価法および薬効試験法を実習するとともに、薬物の体内動態の解析を通じて、生体機能の生理的調節機構を理解する。また、放射線の安全取扱い、放射性医薬品の調製法、臨床検査と関連した生体内微量成分分析法を習得する。さらに各種製剤試験法、臨床試験法の実際を認識する。</p>									
【授業計画と内容】									
<p>体を構成する代表的な臓器を列挙し、形態的特徴を説明できる。脳切片を作製し、顕微鏡を用いて脳細胞の形態を観察できる。（システムバイオロジー分野）</p> <p>動物モデルあるいは動物摘出標本を用いた中枢神経系、自律神経系、循環器系、消化器系、代謝系に対する薬効評価法について説明し、代表的な薬物の効果を測定できる。（薬品作用解析学分野・生体機能解析学分野）</p> <p>放射線の測定原理と測定方法について説明できる。インビトロ、インビボ放射性医薬品について例を挙げて説明できる。（病態機能分析学分野）</p> <p>内用固形製剤適用時の薬理効果発現に影響を及ぼす、製剤の崩壊性・溶出性および医薬品の安定性、消化管からの吸収、体内動態の各過程を解析できる。（病態情報薬学分野・薬品動態制御学分野）</p>									
【履修要件】									
特になし									
【成績評価の方法・基準】									
レポート50%、出席50%									
【本講義と関連する講義】									
生理学1・2・3・4、薬理学1・2・3、薬剤学1・2・3、分析化学2・4、創薬物理化学エクササイズ2、薬物治療学1・2、薬局方・薬事関連法規									
【対応旧科目名（総合薬学科）】									
薬学専門実習IV									
----- 薬学専門実習 3 (2)へ続く -----									

薬学専門実習 3 (2)

[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]

B ( 1 )、C 1 ( 1 ) ( 4 )、C 2 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 )、C 8 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 )、C 1 2 ( 1 )、C 1 3、C 1 4 ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )、C 1 6 ( 2 )、C 1 7 ( 5 )

[教科書]

『実習書』

[参考書等]

( 参考書 )  
配布プロコトル

( その他 ( 授業外学習の指示・オフィスアワー等 ) )

医療薬科学研究を行う上で必須となる動物実験の基本的な手技および放射線の基本的な取扱いを学ぶとともに、動物愛護や放射線防護の意識を養う。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。

授業科目名 <英訳>	薬学専門実習 4 Pharmaceutical Laboratory 4: Biochemistry and Microbiology	担当者氏名	薬学研究科	准教授	平澤	明
			薬学研究科	准教授	柿澤	昌
			生命科学研究科	准教授	加藤	裕教
			生命科学研究科	准教授	竹松	弘
			薬学研究科	講師	三宅	歩
			薬学研究科	助教	加藤	洋平
			薬学研究科	助教	木村	郁夫
			薬学研究科	助教	山本	伸一郎
			生命科学研究科	助教	生沼	泉
生命科学研究科	助教	内藤	裕子			

配当学年	3回生以上	単位数	4	開講期	後期	曜時限	その他	授業形態	実習
------	-------	-----	---	-----	----	-----	-----	------	----

学科	薬科学科,薬学科	科目に対する区分	必修(薬学科), 必修(薬科学科)
----	----------	----------	-------------------

**[授業の概要・目的]**

本実習では生物化学、微生物学およびゲノム創薬科学の基礎的な実験の遂行に必要な知識・技能を修得し、生命薬科学の基本概念を理解することを目的とする。

**[授業計画と内容]**

- 生物化学実習II(遺伝子薬学)  
遺伝子に関する生化学的実験法を習得する  
(1) 大腸菌DNAの分離  
(2) 大腸菌へのDNA導入  
(3) DNAおよびタンパク質の構造解析
- 微生物学実習(分子微生物学)  
微生物に関する実験法を習得する  
(1) 細菌の染色  
(2) 細菌のUV照射試験  
(3) エンドトキシン試験  
(4) プラスミドと薬剤耐性試験
- 生物化学実習IV(生体情報制御学)  
動物細胞を用いた生化学の応用実験法を習得する  
(1) 動物組織の摘出、ホモジネート  
(2) 細胞内オルガネラ分画とマーカー検定  
(3) 蛍光顕微鏡を用いた細胞内オルガネラ局在の観察・同定
- 生物化学実習V(神経機能制御学・生命科学研究科)  
培養細胞を用いた生化学の応用実験法を習得する  
(1) 神経細胞の初代培養  
(2) 神経細胞の形態学的観察
- ゲノム創薬科学実習(ゲノム創薬科学)  
ゲノム解析に関する実験法を習得する  
(1) ゲノムDNA遺伝子多型解析  
(2) バイオインフォマティクス入門
- 生物化学実習I(生体分子認識学)  
タンパク質に関する生化学的実験法を習得する  
(1) タンパク質の取り扱い  
(2) 酵素反応速度論
- 生物化学実習III(生理活性制御学・生命科学研究科)  
免疫学に関する生化学的実験法を習得する  
(1) 抗原抗体反応  
(2) 免疫担当細胞の分離・解析

薬学専門実習 4 (2)へ続く

薬学専門実習 4 (2)

**[履修要件]**

特になし

**[成績評価の方法・基準]**

出席、レポート、実習発表などを総合して評価する。

**[本講義と関連する講義]**

生物化学 1・2・3・4・5・6・7、微生物学 1・2、生理学 3・4

**[対応旧科目名 (総合薬学科)]**

薬学専門実習Ⅲ

**[対応するコアカリキュラム一般目標 (薬学科)]**

C 8 ( 2 ) ( 4 )、C 9 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 ) ( 6 )、C 1 0 ( 1 ) ( 2 ) ( 3 )、C 1 5 ( 2 ) ( 3 )

**[教科書]**

『実習書』

**[参考書等]**

( 参考書 )

『新生化学実験講座』( 東京化学同人 )

『生物薬科学実験講座』( 廣川書店 )

『微生物学実習提要』( 丸善 )

**( その他 ( 授業外学習の指示・オフィスアワー等 ) )**

ゲノム創薬科学実習、生物化学実習 I、II、III、IV、V、微生物学実習の各実習単位で評価し、その総合点を薬学専門実習 4 の成績とする。

オフィスアワー実施の有無は、KULASISで確認してください。