

# シラバス

2019年度



岐阜薬科大学  
大学院薬学研究科

## 目 次

### はじめに

### 修士課程

履修課程表	4
講義開講予定表	6
基礎必修科目	8
専門選択必修科目(2019年度開講)	12
専門選択必修科目(2020年度開講)	22

### 博士後期課程・博士課程

履修課程表	30
講義開講予定表	33
薬科学専攻博士後期課程開講科目(2019年度~2021年度)	36
薬学専攻博士課程開講科目(2019年度~2022年度)	44

講義アンケート	64
---------	----

## はじめに

本大学院は、授業効果の向上を目指し、各授業の意義と位置付けを諸君に明示すべく、授業計画（シラバス）を刊行しています。このシラバスは、それぞれの授業科目がどのような目的で、どのような計画で講義されるかを示し、さらに、薬学教育でどのような位置付けにあるかが理解できるように説明されています。また、授業についての質問を受け付ける先生の時間帯（オフィスアワー）や成績の評価方法も示してあります。よく読んで各自の学習に、このシラバスを大いに活用されることを期待します。

本学大学院の教育目標は、「高度薬学専門職業人の育成」であり、具体的には「薬学領域において自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力とその基礎となる豊かな学識と優れた人格を有し、常にヒトと環境への配慮を怠ることなく、将来、教育者、研究者、技術者および医療人として指導的役割を担う人材を育成する」ことにあります。

本教育目標を達成するため、高度な創薬・健康・環境科学の専門性のほかに、1) 関連分野の幅広い基礎知識、2) 広い視野、3) 問題発見・解決能力、4) 自己表現・コミュニケーション能力などが身に付くような教育プログラムとしています。

薬科学専攻博士前期課程（修士課程）では、創薬・健康・環境科学に関わる研究者、技術者としての倫理観、および国際化と情報化に対応できる英語力を体得することを期待して必修の基礎科目が設けられています。また、狭い領域の専門科目に偏らないよう、専門選択科目をA～D群の各分野に分類し、各分野から少なくとも1科目を選択し、幅広い学識を身につけられるようにしています。

博士後期課程では、主として創薬分野で自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力を養うことを目標として、学位論文作成に向けた実験を主体とする「薬科学特別研究」と共に、基礎選択科目として学習の継続性が必要である語学科目、また、創薬の基本3要素（探索・評価、合成及び薬物送達）に加えて、レギュラトリーサイエンスに関する高度な専門知識を体系的に修得できる専門選択科目が設けられています。

6年制薬学教育の大学院である薬学専攻博士課程では、将来、専門的職能を有する高度医療人たる薬剤師、専門薬剤師、薬学研究者として指導的役割を担うことを目標として、基礎科目、創薬及び医療薬学の専門科目が設けられています。専門科目の「医療薬学特別研究」においては、医療薬学研究を発展・体系化して、学位取得につなげるとともに研究者及び高度医療人たる薬剤師として自立するために必要な能力を涵養します。当該研究分野に関連する領域の学識及び基礎的研究技術の修得、医療現場における臨床的な課題の解決に向けた研究、これを支える

薬と疾病に関する基礎的研究、医薬品開発研究などに必要な科目も選択して受講できます。臨床研究の遂行能力を有し医療現場で高度医療人として活躍する薬剤師を目指すための科目も用意されています。基礎科目には、コミュニケーション能力の向上を目標とした語学科目の他、医薬品開発や医療に関わる知識、様々な最新情報を修得できる科目が配置されており、多角的な学習プログラムとなっています。

いずれの専攻においても、単なる専門家ではなく、「実践力を備え、即戦力となる研究者、技術者、教育者、高度医療人」として、社会的ニーズの高い、創薬・健康・環境科学・医療薬学の基礎研究、応用研究及び企画の分野での活躍を目指して研鑽されることを期待しています。

なお、巻末綴じ込みの「大学院講義についてのアンケート」は各科目終了後に実施して、学生諸君の率直な印象を講義に生かすために利用されます。諸君の希望や意見が反映されるようご協力ください。



# 修 士 課 程

別表第1 薬科学専攻修士課程の授業科目及び単位表 (第25条関係)

区分		授 業 科 目	単位数	
基礎科目		英語プレゼンテーション	必修 2	
		研究開発学概論	必修 1	
専 門 選 択 必 修 科 目	専 門 選 択 必 修 科 目	創薬化学	選A 1	
		医薬品プロセス化学・機能性有機化学	選A 1	
		精密有機合成化学	選A 1	
		ケミカルエコロジー	選A 1	
		神経生物学	選B 1	
		神経機能解析学	選B 1	
		免疫薬理学	選B 1	
		環境衛生学	選B 1	
		内分泌代謝学	選B 1	
		免疫微生物学	選B 1	
		薬品物理化学	選C 1	
		製剤学	選C 1	
		薬品分析化学	選C 1	
		薬剤学	選D 1	
		臨床薬剤学	選D 1	
		薬物治療学	選D 1	
		医療薬学	選D 1	
		専門必修科目	コミュニケーション技術基盤	必修 1
			薬科学演習	必修 7
			薬科学特別実験	必修 12
小 計		講義	20	
		演習	8	
		実験	12	
合 計			40	

(注1)「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

(注2)指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目(1単位)以上を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。ただし、「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修してください。

### 3. 成績評価（大学院学則第29条）

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準（講義等時間数の7割以上の出席及び試験での得点率60%が指標）については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning)については原則出席が必須です。

修士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 3. 修士課程の修了要件

本課程に2年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。（大学院学則第37条）

#### 薬科学専攻修士課程の履修基準（別表第1の2（第26条関係））

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2	3
専門必修科目	3	20
専門選択必修科目	1	1
専門選択科目	6 以上	6 以上
合計	12 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

- (1) 講義は、週1.5時間（90分）10週の履修をもって1単位とする。ただし、外国語及び演習は、週1.5時間（90分）15週の履修をもって1単位とする。
- (2) 実習は、週2時間（120分）15週の履修をもって1単位とする。
- (3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を2倍、演習時間を1.5倍、実習時間を1倍して、合計時間が30時間の授業をもって1単位とする。



薬科学専攻修士課程 講義開講予定表

2019年度		2020年度	
4 月	研究開発学概論	4 月	研究開発学概論
5 月	医療薬学	5 月	臨床薬剤学
	創薬化学		医薬品プロセス化学 ・機能性有機化学
6 月	精密有機合成化学	6 月	神経生物学
7 月	環境衛生学	7 月	薬物治療学
	薬剤学		
10 月	免疫微生物学	10 月	ケミカルエコロジー
11 月	薬品分析化学	11 月	薬品物理化学
	神経機能解析学		製剤学
12 月	免疫薬理学	12 月	内分泌代謝学

# 基礎必修科目

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語プレゼンテーション [English Presentation]	武富 利亜 [英語研究室 教授] S. M. ミルボド [科学英語研究室 教授]

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	2単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	<p>Course content and aims: The professor will give students opportunities to practice public speaking and presentation skills, in pairs, small groups and whole class activities. Each thematic content unit will be delivered through various input and output activities. Input activities include reading articles and sample dialogs, watching videos, and listening to sample dialogs to develop background knowledge. Output activities include writing individual essays and scripts.</p> <p>Course objectives: Students will be able to improve public speaking skills focusing on improved fluency, necessary vocabulary needed for presentations in a variety of social situations and at scientific conferences. Students will be able to conduct question and answer sessions with improved communicative skills. The course is designed to give students individual presentation opportunities throughout each semester of study. It should be noted that due to the ever changing pace of topics and materials, the class topics may change so a certain degree of flexibility on the part of the professor and students is required regarding the syllabus.</p>
教科書・参考書等	21 <sup>st</sup> Century Reading 2—Creative Thinking and Reading with TED Talks Do NOT photo copy the textbook. (教科書の複写使用不可)
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	1) Participation (20%) In class activities / Attitude 2) In-class Short Speeches (20%) 3) Presentation 1 (20%) 4) Presentation 2 (40%)
オフィスアワー	授業後及び随時

	Lesson Schedule		Lesson Schedule
1	Course orientation (self-introduction) Unit 1 Starting Up How to write a short abstract	16	Unit 5 Goals: Read about making learning relevant for more students. Learn about the importance of perseverance in learning.

2	TED Talk by Derek Silvers Watch Derek’s presentation on “How to Start a Movement” Learn how to write a script effectively. Assignment: prepare abstract, etc.	17	TED Talk by Angela Duckworth Watch Angela’s presentation on “The Key to Success? Grit” Learn how to use stress important info. Assignment: prepare one speech
3	Students give a presentation in class. Demonstrate what you’ve learned so far.	18	Students give a presentation in class. Demonstrate what you’ve learned so far.
4	Unit 2 Goals: Read about the threat to the canopy layer of rain forests. Learn how a forest ecologist is trying to help.	19	Unit 6 Goals: Read about how a celebrity chef wants people to eat better. Learn about problems with the food served in some schools.
5	TED Talk by Nalini Nadkarni Watch Nalini’s presentation on “Conserving the Canopy” Learn how to read passages effectively 1 Assignment: prepare for presentation	20	TED Talk by Jamie Oliver Watch Jamie’s presentation on “Teach Every Child About Food” Learn how to use effective pause
6	Students give a presentation in class. Demonstrate what you’ve learned so far.	21	Students give a presentation in class. Demonstrate what you’ve learned so far.
7	Mid-Term Presentation Question and Answer	22	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
8	Mid-Term Presentation Question and Answer	23	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
9	Unit 3 Goals: Read about simple inventions that make people’s lives better. Learn about an invention that is saving babies’ lives.	24	Unit 7 Goals: Read about the power of nonverbal communication. Learn how we can use our bodies to change our attitudes.
10	TED Talk by Jane Chen Watch Jane’s presentation on “A Warm Embrace that Saves Lives” Learn how to read passages effectively 2 Assignment: prepare for presentation	25	TED Talk by Amy Cuddy Watch Amy’s presentation on “Your Body Language Shapes Who You Are” Learn how to use nonverbal contacts. Assignment: prepare one speech in class
11	Unit 4 Goals: Read about the benefits of playing games online. Learn about how online gamers could help save the world.	26	Unit 8 Goals: Read about a new way to get energy from the wind. Learn about someone who solved an energy problem.
12	TED Talk by Jane McGonigal Watch Jane’s presentation on “Game can Make a Better World” Assignment: prepare for presentation	27	TED Talk by William Kamkwamba Watch William’s presentation on “How I Harnessed the Wind” Assignment: prepare one speech.
13	Students give a presentation in class. Demonstrate what you’ve learned so far.	28	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
14	Presentation 1 Question and Answer	29	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
15	Presentation 2 Question and Answer	30	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

専門選択必修科目  
(2019年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医療薬学 [Clinical Pharmacy]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、PBL、発表、レポート
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学 [Medicinal Chemistry]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	本特論では、創薬化学の理論を概説しながら、有機化学を基盤とする創薬戦略として、近年特に著しい進歩を遂げている <i>in silico</i> 創薬について学ぶ。そこでコンピューターケミストリーシステム (CCS) を用いて標的分子の同定、標的の確定、リード化合物のスクリーニング、候補化合物のデザイン、構造活性相関解析や体内動態および毒性予測とそれに基づく候補化合物の最適化などのバーチャル創薬演習を行う。 (永澤 秀子 5回、平山 祐 5回)
教科書・参考書等	随時紹介
授業形態	講義、演習、SGD
関連科目	精密有機合成、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	1) 課題、2) 演習態度、3) SGDにおける発表内容、参加態度などをもとに総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品標的タンパク質の構造 1	医薬品標的タンパク質の構造データと計算化学による構造予測 (講義)
2	医薬品標的タンパク質の構造 2	アミノ酸配列の homology modeling によるタンパク質のモデル構造の構築 (演習)
3	医薬品の立体化学	医薬品の立体化学と分子間相互作用 (講義)
4	医薬品の分子モデリング	低分子モデルの作成と計算化学プログラムを用いた分子構造の最適化や分子軌道計算 (演習)
5	タンパク質 3D 構造データの活用	タンパク質の立体構造データの活用とタンパク質 低分子相互作用モデリング (講義)
6	スクリーニングとシミュレーション	化学ライブラリースクリーニング及び docking シミュレーション (演習)
7	定量的構造活性相関 (QSAR) 1	医薬品分子設計における QSAR の活用 (講義)
8	定量的構造活性相関 (QSAR) 2	体内動態 (ADME) 毒性予測 (演習)
9	ドラッグデザイン 1	構造活性相関に基づく構造最適化とドラッグデザイン (演習)
10	ドラッグデザイン 2	課題ドラッグデザインについて発表と討論 (SGD)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
精密有機合成化学 [Fine Organic Synthetic Chemistry]	伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開 講 年 度	2019年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講 義 概 要	<p>合成反応においては、当モルの基質と試薬が反応して定量的に目的物のみが生成することが理想であるが、実際は副生物が生成する事が多い。副生物を生成せず、目的物のみを作る高選択的な合成反応の開発は「精密有機合成」における永遠のテーマである。本稿ではグリーンケミストリーの視点に基づく有機化合物の「精密有機合成」に必要不可欠な反応を取り上げ概説するとともに、遷移金属触媒を用いた立体選択的反応、有機化合物の構築法など、実際の合成例および新規な概念・方法論の最近の動向について解説する。</p> <p>(伊藤彰近/5回, 多田教浩/5回)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授 業 形 態	講義, SGD
関 連 科 目	創薬化学、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	レポートの内容、SGDにおける発表態度や内容等を総合して成績を評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	グリーンケミストリー(1)	環境化学の立場からグリーンケミストリーの基本的考え方を概説(講義)
2	グリーンケミストリー(2)	触媒の物質変換プロセスの最近の例を紹介(講義)
3	グリーンケミストリー(3)	水を反応溶媒として利用できる有機合成反応について解説(講義)
4	グリーンケミストリー(4)	イオン液体やフルオラス溶媒を利用する有機合成反応について解説(講義)
5	遷移金属を利用する精密有機合成化学(1)	古典的な遷移金属触媒反応から最新の分子触媒についての概説(講義)
6	遷移金属を利用する精密有機合成化学(2)	遷移金属錯体によるクロスカップリング反応の発展とその応用(講義)
7	遷移金属を利用する精密有機合成化学(3)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について1(講義)
8	遷移金属を利用する精密有機合成化学(4)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について2(講義)
9	精密有機合成化学の活用法(1)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)
10	精密有機合成化学の活用法(2)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
環境衛生学 [Environmental Health Sciences]	中西 剛〔衛生学研究室 教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	化学物質による環境汚染により健康被害を受けることがあるが、これを未然に防ぐためには、化学物質の毒性やその作用機構を解明し、それを評価、予測する必要がある。本講義では、環境化学物質による健康影響、その毒性機構および毒性評価について概説を行う。また、化学物質を環境中に汚染物として排出しないための化学物質管理、環境を汚染してしまった場合の原因解明と除去システムや環境保全のための新しい手法などに関する知識を修得する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 受講態度、3) SGDにおける発表内容 4) 筆記試験、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	化学物質と生態系	化学物質の生態毒性評価法、局所・地球規模での生態影響等について解説（講義）
2	環境化学物質の管理と規制	「化審法」、「土壤汚染対策法」等の制度および関連する安全評価のための各種試験法等について解説（講義）
3	リスクコミュニケーション	化学（医薬品）系企業における模擬リスクコミュニケーションを行ってみる(SGD)
4	水質汚染と健康影響	水質汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排水処理や健康影響等についても解説（講義）
5	食品に残留する農薬・動物用医薬品	食品中農薬・動物用医薬品の残留基準値の設定法、分析法、残留に対する安全対策等について解説（講義）
6	大気汚染と健康影響	大気汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排煙処理や健康影響等についても解説（講義）
7	化学物質の毒性試験法とそのガイドライン	化学物質の毒性試験法とそのガイドラインについて概説（講義）
8	化学物質の特殊毒性試験	化学物質の特殊毒性試験（免疫毒性試験、生殖発生毒性試験、トキシコキネティクスなど）について解説（講義）
9	化学物質による脳神経性の破綻	環境化学物質の曝露によって生じる発達神経毒性等の脳神経毒性について解説（講義）
10	内分泌かく乱化学物質による健康・環境影響	内分泌かく乱化学物質の作用機序、評価方法、対策等について解説（講義）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学 [Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。 その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫微生物学 [Immunology and Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品分析化学 [Pharmaceutical Analytical Chemistry]	宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 江坂 幸宏〔薬品分析化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬を志向した分子化学研究や生物機能解析に不可欠な分析化学的精密計測技術と、それらを用いた物質や生物の機能解析の基本概念と応用について講術する。また、創薬の基本戦略の1つである生命現象を網羅的に解析するオミクス（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス）手法の基礎となる先進的な精密分離分析技術と最近の質量分析法について講術する。講義を通じて、分光計測、電気化学計測、キャピラリー電気泳動法、マイクロLC、質量分析法の応用例を題材にしてそれらの技術修得をめざす。  (宇野文二/5回、江坂幸宏/5回)
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	量子化学計算の基礎と実際	分光分析や電気化学測定の基礎となる量子化学計算の基礎と最近の方法論の進展について解説する(講義)
2	分光測定の量子化学的理解	機能解析に必要な分光測定技術を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
3	電気化学測定の量子化学的理解	機能解析に必要な電気化学的測定法を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
4	分子プローブの設計と実際	分析化学的応用として利用される分子プローブの設計法とその実際の応用例について解説する(講義)
5	(1)~(4)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、構造解析や機能解析に用いられる分析方法について理解を深める(SGD)
6	キャピラリー電気泳動法 (1)	キャピラリー電気泳動法(CE)の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
7	キャピラリー電気泳動法 (2)	キャピラリー電気泳動法の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
8	LC/MS、タンデムMS法の原理	LC/MS、タンデムMSの原理(基礎理論、各種イオン化法、多次元MS装置、関連技術)について解説する(講義)
9	精密分離分析法によるオミクス研究	CE、LC/MS、CE/MS等を用いたオミクス研究の歴史・現状を通し、生命科学現場での分離分析法を解説する。(講義)
10	(6)~(9)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、精密分離分析法の方法論や応用研究について理解を深める(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経機能解析学 [Neurofunctional Analysis]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アルツハイマー病を初めとする認知症、統合失調症及び筋萎縮性側索硬化症などの脳神経疾患発症の原因は、アミロイドの脳内蓄積、脳内の神経伝達物質の異常、遺伝子の異常などが提唱されている。これらの疾患は最終的には神経細胞死を招くことから、神経細胞保護作用を有する新薬の開発が望まれている。本講義ではアルツハイマー病及び脳卒中などの脳神経疾患の病態並びに薬物治療について説明を行い、どのような基礎研究が行われているか、今後の新薬の可能性などについて解説する。さらに、緑内障、糖尿病網膜症および加齢黄斑変性症をはじめとする網膜疾患における病態発症の機序解明ならびにその診断・治療法の探索と評価方法について、最先端の研究内容を紹介し、創薬のアプローチ法などについて解説する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アルツハイマー病	アルツハイマー病を含む認知症の病態と薬物療法、さらに研究の最前線について概説する（講義）
2	神経変性疾患	筋萎縮性側索硬化症やハンチントン病の病態と最近の治療戦略について解説する（講義）
3	脳卒中（脳梗塞、脳出血）	脳卒中に関する最近の研究について、基礎研究および臨床試験の結果をまとめて解説する（講義）
4	統合失調症、うつ、躁病	統合失調症などの精神疾患の病態と薬物療法、そして研究の最前線について概説する（講義）
5	神経変性疾患の治療と創薬ターゲット	上記4回の授業で学んだことを基本に、神経変性疾患の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
6	緑内障	緑内障の病態と薬物治療について解説（講義）
7	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症の病態と薬物治療について解説する（講義）
8	網膜疾患の治療と創薬ターゲット	上記2回の授業で学んだことを基本に、網膜疾患病態の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
9	脳疾患及び神経変性疾患研究の最前線	外部講師による講義
10	網膜疾患研究の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫薬理学 [Immunopharmacology]	田中 宏幸〔薬理学研究室 准教授〕 山下 弘高〔薬理学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アレルギー疾患の発症には遺伝因子と環境因子とがともに重要な役割を果たすとされ、患者数は増大の一途をたどっている。気道アレルギーでは感染、大気汚染などがその発症や病態形成に影響を及ぼすこと、食物アレルギーでは免疫寛容の成立ならびにその破綻が発症や病態形成に影響を及ぼすことが最近の研究から明らかにされつつある。 免疫薬理学ではアトピー型喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーなどのアレルギー疾患の発症機序、病態ならびに治療薬の現状について概説するとともに、今後の新しい治療薬開発の展望についても考察する。 (田中宏幸/4回、山下弘高/4回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし(必要に応じて随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	免疫微生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 講義後の質問、4) 講義 SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アレルギーならびに治療薬に関する基礎知識	アレルギーおよびその治療薬に関する基礎的な知識を解説する(講義)
2	喘息および鼻炎に関する研究	気道アレルギーに関する病態と薬物療法、研究について解説する(講義)
3	アレルギー発症に関与する要因に関する基礎知識	アレルギー発症に関与する要因について解説する(講義)
4	気道アレルギーや発症要因などに関する課題	気道アレルギーや発症要因などに関する課題について討議・発表する(SGD)
5	食物アレルギーに関する基礎知識	食物アレルギーに関する基礎的な知識を解説する(講義)
6	食物アレルギーに関する研究	食物アレルギーに関する研究について解説する(講義)
7	漢方薬とアレルギー	漢方薬に関する基礎的な知識とアレルギーへの応用について解説する(講義)
8	食物アレルギーなどに関する課題	講義中にあげた食物アレルギーなどに関する課題について討議・発表する(SGD)
9	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(1)	外部講師による講義
10	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(2)	外部講師による講義

専門選択必修科目  
(2020年度開講)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床薬剤学 [Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、個々の患者の病態を十分に把握したうえで最適な医薬品を選択する必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスと疾患 1	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する（講義）
2	酸化ストレスと疾患 2	酸化ストレスにより惹起される生体機能障害の分子機構について解説する（講義）
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連（講義）
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態（特にメタボリックシンドローム関連）での変動（講義）
5	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する（講義）
6	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する（講義）
7	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 1	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 2	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医薬品プロセス化学 [Process Chemistry] 機能性有機化学 [Functional Organic Chemistry]	佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	有機合成反応剤として典型金属を含む様々な有機金属化合物が使用されている。最近では求電子性官能基を有する有機典型金属化合物も開発され有機合成における有用性が向上している。また、パラジウムや白金などの遷移金属触媒はこれまでの有機化学の常識を打ち破る新反応開発の可能性を秘めている。本講義では金属触媒の化学構造から調製法及び有機合成への適用まで基本的な考え方を紹介するとともに、最近の進歩、さらにはプロセス化学への応用について概説する。
教科書・参考書等	医薬品のプロセス化学（化学同人）
授業形態	講義、SGD
関連科目	医薬品化学、危険物化学、医薬品分子設計学、精密有機化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	プロセス化学の基礎を学ぶ(1)	メディシナルとプロセス化学の役割(講義)
2	プロセス化学の基礎を学ぶ(2)	反応熱と暴走反応、伝熱操作、攪拌、濾過、濃縮、静電気と危険性(講義)
3	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(1)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
4	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(2)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
5	製薬企業におけるプロセス化学の実際(1)	日本プロセス化学会出前講義として医薬品開発の現場で活躍されているプロセス化学の専門家による講演
6	製薬企業におけるプロセス化学の実際(2)	プロセス化学の専門家による講演に続いて、プロセス化学に関する意見討論(SGD)
7	天然物合成とプロセス化学	生物活性天然物合成事例と、そこから生まれた新規反応の紹介(講義)
8	水素発生を基盤とした有機化学	水素発生を伴う環境調和型反応開発とエネルギー問題への関連性(講義)
9	実用性ある機能性有機化学の方法論(1)	最先端の研究を推進されている専門家による最先端の有機反応論に関する講演
10	実用性ある機能性有機化学の方法論(2)	最先端の有機反応論に関する講演に続いて、機能性有機化学に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経生物学 [Neurobiology]	福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>高等動物の脳では、近傍の神経細胞群からなる機能単位にて処理した断片情報を、遠位の神経連絡を介して統合することで、高次機能を営んでいる。本講義では、これまでの基礎研究によって明らかにされた脳の組織構築と神経回路の形成に関わる細胞内因子、細胞外因子の働きについて概説し、その医学的応用例として、中枢神経系の再生療法の開発、精神疾患の病態発症の機序解明を目指した近年の取り組みについて講述する。</p> <p>(1-8: 福光秀文、9-10: 外部講師)</p>
教科書・参考書等	特になし (あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構を概説 (講義)
2	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構に関する意見討論 (SGD)
3	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常について概説する (講義)
4	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常に関する意見討論 (SGD)
5	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略を概説 (講義)
6	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略に関する意見討論 (SGD)
7	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響について概説 (講義)
8	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響に関する意見討論 (SGD)
9	精神疾患の最前線	外部講師による講義
10	神経生物学の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学 [Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
ケミカルエコロジー [Chemical Ecology]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 阿部 尚仁〔生薬学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	ケミカルエコロジー（化学生態学）とは、生物間の共生・淘汰を化学的因子から論証する天然物科学の一領域である。本講義では、人類およびその生活環境に影響を及ぼす主に植物二次代謝産物について講述する。広く天然生理活性物質を紹介する中で、その具体的な利用や関連法規・規格等を例示する。また、天然有機化合物の分離精製および構造解析についても解説する。  （大山雅義/6回、阿部尚仁/2回、外部講師/2回）
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	ケミカルエコロジー概論	ケミカルエコロジーを有用天然資源探索の観点から解説する（講義）
2	天然物科学（系統と成分）	植物の系統分類と二次代謝産物の分布における対応関係を例示する（講義）
3	天然物科学（生理活性物質）	天然生理活性物質に関する最近の話題を講述する（講義）
4	天然物科学（分離と解析）	天然生理活性物質の分離操作法と構造解析法について解説する（講義）
5	天然物科学（医薬香粧品の開発）	天然物の医薬香粧品等への利用・開発について講述する（講義）
6	天然物科学（法令・規格等）	天然物の有効性・安全性に係る法令や規格等について解説する（講義）
7	天然物科学の最前線 1	外部講師による講義
8	天然物科学の最前線 2	外部講師による講義
9	天然物科学の新展開 1	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）
10	天然物科学の新展開 2	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品物理化学 [Pharmaceutical Physical Chemistry]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	高分子の持つ多様性を活かした様々な機能性高分子が開発されており、医薬学領域における機能性高分子の果たす役割は大きい。本講義では、医薬学領域における高分子のうち、特に高分子医薬および医用高分子材料に焦点を絞り、その設計・開発の方法および現状と今後の展望について解説する。 (近藤伸一 / 5回、笹井泰志 / 5回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	製剤学、薬品分析化学
成績評価の方法	レポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度・内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医用高分子概論	高分子の特性・多様性について概説し、代表的な医用高分子について解説する。(講義)
2	高分子医薬の設計	機能性高分子合成法について概説し、高分子医薬開発の設計法について解説する。(講義)
3	高分子医薬の現状と展望	高分子医薬、特に高分子ミセルを中心にその開発と現状について解説する。(講義)
4	高分子の自己集合・自己組織化	自己組織化によって起こる機能発現について概説し、その応用例について紹介する。(講義)
5	高分子医薬開発の設計戦略	高分子医薬設計に関する意見討論 (SGD)
6	医薬領域における高分子材料	医薬分野で使用される高分子材料の紹介とその特性を概説 (講義)
7	高分子表面の機能化法	高分子表面の機能化法および評価法を解説 (講義)
8	生体適合性表面の設計	生体適合性表面の種類やその設計法を解説 (講義)
9	細胞利用技術と材料設計	再生医療など細胞利用技術で使用される高分子材料の設計に関する概説 (講義)
10	バイオマテリアルの設計戦略	バイオマテリアルの設計に関する意見討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
製剤学 [Pharmaceutical Engineering]	田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>製剤は医薬品製造の最終段階であり、医薬品利用者との接点と位置付けられる。製剤設計は医薬品の効果を大きく左右するため、そのコンセプトを明確にし、最適な設計法を開発することが重要である。さらに、近年の患者中心の医療を考えると、医療ニーズにあった製剤設計をすることの重要性は益々増大している。このような背景を踏まえ、薬物送達に関する基礎概念、製剤設計の基盤となる技術、周辺領域を包含する総合的薬物送達科学について講述する。併せて、最新の製剤設計実例も紹介する。将来、創薬研究・技術者として活躍するための基盤を確かなものとする事と共に実践的製剤研究者への第一歩と位置付けて受講することが望まれる。</p> <p>(特別講義2回含む)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬品物理化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物送達と製剤設計	剤形の役割、PLCMの解説(講義)
2	製剤設計各論(1): 固形製剤	近年の固形製剤の進歩を概説(講義)
3	製剤設計各論(2): 無菌製剤	近年の注射、点眼製剤の進歩を概説(講義)
4	アンメットメディカルニーズと製剤設計戦略	アンメットメディカルニーズ対応のための製剤設計に関する考察、討論と課題配布(講義、SGD)
5	製剤設計戦略	第1-4回で抽出された課題に関する調査結果をグループ発表し、討論する。(SGD、発表)
6	DDSの進歩(1)	個別化医療とDDS(講義)
7	DDSの進歩(2)	遺伝子治療とDDS(講義、SGD)
8	医薬品企業と製剤学	製薬企業における製剤研究の実際(講義)
9	医療と製剤学及びその基礎	医療現場の製剤に対するニーズ等(講義)
10	新規製剤設計への発想力	第8、9回で得た情報を基に、自由討論する。(発表、講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
内分泌代謝学 [Endocrinology and metabolism]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕 遠藤 智史〔生化学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>ホルモン異常及び酸化ストレスは様々な内分泌代謝疾患の原因となる。本講義では、ステロイドホルモンの代謝、シグナリング、遺伝子異常と内分泌疾患の関連及び薬物治療の現状について概説する。また、酸化ストレスと疾患については、活性酸素による生体分子酸化機序や細胞障害機構、脂質異常症の発症進展との関連及び薬物治療の現状について概説する。最後に代表的な内分泌代謝疾患の病因究明研究及び治療に向けた創薬研究に関するSGDを通して、これら疾患と治療に関する知識と創薬研究の基礎的能力を高める。</p> <p>(五十里彰/4回、松永俊之/4回、遠藤智史/2回)</p>
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	創薬化学、臨床薬剤学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

#### 授 業 計 画

回	項 目	内 容
1	ホルモンの異常と疾患(1)	高血圧や糖尿病の発症機序と治療(講義)
2	ホルモンの異常と疾患(2)	高尿酸血症や骨粗鬆症の発症機序と治療(講義)
3	水電解質代謝疾患	ナトリウム・クロライドなどの代謝異常による疾患と治療(講義)
4	内分泌器におけるがん	内分泌器のがんに関する概説(講義)
5	ホルモンの異常とがん	ホルモン依存性がんの発症機序と治療(講義)
6	内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発の現状	代表的な内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発研究に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)
7	活性酸素の化学	活性酸素の分類と作用、活性酸素に対する生体防御機構(講義)
8	酸化ストレスマーカーと疾患	酸化ストレスマーカー、細胞老化や各種疾患発症への活性酸素の関与(講義)
9	活性酸素と脂質異常症	脂質異常症や動脈硬化症の発症機序(講義)
10	脂質異常症の治療法	脂質異常症の治療に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)



# 博士後期課程・博士課程

## 別表第2（第25条関係）

## 薬科学専攻博士後期課程の授業科目及び単位表

区分		授業科目		単位数
基礎選択科目		実践英語プレゼンテーション	選択	1
専門科目	専門選択必修科目	創薬化学特論	選・必	1
		機能分子学特論	選・必	1
		生体機能解析学特論	選・必	1
		薬物送達学特論	選・必	1
		生命分子薬学特論	選・必	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選・必	1
	専門必修科目	薬科学特別研究	必修	18
小計	講義			6
	演習			1
	実験			18
合計				25

（注）「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

## 別表第3（第25条関係）

## 薬学専攻博士課程の授業科目及び単位表

科目区分		授業科目		単位数
基礎科目		英語コミュニケーション	選A	1
		英文献リーディング	選A	1
		研究開発学概論	選B	1
		最新医療情報学	選B	1
専門科目	専門選択科目	臨床研究特別演習	選C	3
		専門薬剤師特論	選C	1
		創薬化学特論	選C	1
		機能分子学特論	選C	1
		生体機能解析学特論	選C	1
		薬物送達学特論	選C	1
		生命分子薬学特論	選C	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選C	1
		実践薬学特論	選D	1
		薬剤学特論	選D	1
		微生物学特論	選D	1
		臨床薬剤学特論	選D	1
		薬物治療学特論	選D	1
	専門必修科目	医療薬学特別研究	必修	24
小計		講義		16
		演習		3
		実験		24
合計				43

（注1）「基礎科目」は、選A及び選Bの2群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修すること。

（注2）「専門選択科目」は、選Dで示す指導教員の特論（1単位）を含めて、4単位以上を履修すること。

（注3）「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 薬科学専攻博士後期課程開講科目のうち、「専門選択必修科目」と「専門必修科目」では、指導教員の授業科目を履修すること。「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 薬学専攻博士課程開講科目のうち、「基礎科目」は選 A 及び選 B の 2 群からそれぞれ 1 科目 (1 単位) 以上を履修すること。「専門選択科目」は選 D で示す指導教員の特論 (1 単位) を含めて 4 単位以上を履修すること。「専門必修科目」は指導教員の授業科目を履修すること。専門選択科目は隔年ごとに開講されるので注意してください。

### 3. 成績評価 (大学院学則第 29 条)

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準 (講義等時間数の 7 割以上の出席及び試験での得点率 60% が指標) については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning) については原則出席が必須です。

薬科学専攻博士後期課程及び薬学専攻博士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 4. 薬科学専攻博士後期課程の修了要件

本課程に 3 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた 20 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条)

薬科学専攻博士後期課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎選択科目	2 以上	2 以上
専門選択必修科目		
専門必修科目	1	18
合計	3 以上	20 以上

### 5. 薬学専攻博士課程の修了要件

本課程に 4 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた 30 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条の 2)

薬学専攻博士課程の履修基準 (別表第 3 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2 以上	2 以上
専門選択科目	2 以上	4 以上
専門必修科目	1	24
合計	5 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

(1) 講義は、週 1.5 時間 (90 分) 10 週の履修をもって 1 単位とする。ただし、外国語及び演習は、週 1.5 時間 (90 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(2) 実習は、週 2 時間 (120 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を 2 倍、演習時間を 1.5 倍、実習時間を 1 倍して、合計時間が 30 時間の授業をもって 1 単位とする。

## 薬科学専攻博士後期課程 講義開講予定表

2019年度	
4月	生体機能解析学特論
5月	
6月	
7月	
10月	薬物送達学特論
11月	レギュラトリーサイエンス特論
12月	

2020年度	
4月	創薬化学特論
5月	
6月	
7月	機能分子学特論
10月	レギュラトリーサイエンス特論
11月	
12月	
	生命分子薬学特論

2021年度	
4月	生体機能解析学特論
5月	
6月	
7月	
10月	薬物送達学特論
11月	レギュラトリーサイエンス特論
12月	

実践英語プレゼンテーションは前期開講

## 薬学専攻博士課程 講義開講予定表

2019年度	
4月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5月	
6月	
7月	
10月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11月	
12月	

2020年度	
4月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5月	
6月	
7月	
10月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11月	
12月	

2021年度	
4月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5月	
6月	
7月	
10月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11月	
12月	

2022年度	
4月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5月	
6月	
7月	
10月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11月	
12月	

- 1 最新医療情報学、専門薬剤師特論、英文献リーディングは随時開講
- 2 英語コミュニケーションは前期開講

薬科学専攻  
博士後期課程  
(2019～2021年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践英語プレゼンテーション [Advanced English Presentation]	S. M.ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 ・ ・ ・ 、 英語コミュニケーション
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, & Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session



1 1	Presentation # 5	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 2	Presentation # 5	Presentation and Question & Answer session.
1 3	Presentation # 6	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 4	Presentation # 6 (1)	Presentation and Question & Answer session.
1 5	Presentation # 6 (2)	Presentation and Question & Answer session.

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授業形態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関連科目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

薬学専攻  
博士課程

(2019 ~ 2022 年度)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語コミュニケーション [Advanced English Communication]	S. M. ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, and Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Presentation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英文献リーディング [English reports reading]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	先端化、高度化する生命科学を基盤とする医療薬学領域の研究を遂行するためには、世界におけるその領域の学術的背景や現状を広く正確に認識することが重要である。そのため各研究分野での最先端の英語文献を活用し、読解力とそれを研究に活用する能力とを養うことを目標とする。
教科書・参考書等	特になし。課題は各担当教員から提示する。
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
8課題のうち5課題を選択し担当教員にレポートを提出するとともに、その内容について討議する。		
1	英文献リーディング課題1	糖尿病薬の有効性に関する最新の英語文献を講読し、薬効メカニズムを理解した上で患者や医療関係者に対する確かな情報提供を行う能力を養う。(足立)
2		
3	英文献リーディング課題2	英語論文を頭から後戻りしないで理解する能力、短時間で内容を理解する能力、批判的に読む能力(critical reading)を育成する。(保住)
4		
5	英文献リーディング課題3	薬物動態に関する最新の研究論文、特に母集団薬物動態・薬力学解析に関する論文等、を読み解き、臨床研究や創薬研究の現場で、情報を収集、研究を立案し、その成果を正しく評価し、社会に還元する能力を養う。(北市)
6		
7	英文献リーディング課題4	世界保健機構(WHO)発行のBulletin of WHOや米国疾病予防センター(CDC)発行の疫学週報MMWR及びEmerging Infectious Diseasesなどに掲載される感染症発生状況の速報を迅速に取り組み、感染症の発生・伝播の要因とその制御に関する情報を分析し、的確にその情報を医療現場で提供できる能力を養う。(井上)
8		
9	英文献リーディング課題5	薬学的介入の評価および費用対効果などに関する英語論文を批判的吟味により評価し、研究デザインを理解するとともに、自らの研究立案につなげる能力を養う。(寺町)
10		
11	英文献リーディング課題6	Evidence-Based Medicineの基盤となる大規模臨床試験の論文について、批判的吟味による読解力とそれを研究に活用する能力とを養う。(杉山(正))
12		
13	英文献リーディング課題7	米国臨床薬剤師の医療への介入効果に関する研究および行政介入についてのレギュラトリーサイエンス領域の最新論文を読解し、最先端の臨床情報を収集し評価する能力を養う。(中村)
14		

15	英文献リーディング課題 8	最新の医薬品開発方法や規制に関する文献や FDA、EMA など規制当局情報を収集、理解、評価する能力とともに、それらを各領域での研究にフィードバックできる能力を養う。(塚本)
16		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
最新医療情報学 [ Medical topics update]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎薬学選択科目
講義概要	医療現場における臨床上の課題の解決、医療や患者の安全を確保するための薬剤師の社会的機能を対象とした研究、薬と疾病に関する基礎的研究や医薬品開発に貢献する研究を行うために必要な最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術を種々の観点から教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	序論	医療現場での問題解決に向けた研究のまとめ方（足立）
2-10	最新医療情報各論 （9課題）	最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術などに関する学会、講演会、研修会に参加し、自己学習を行うとともに、その成果物を提出し、担当教員と討議する。

\* 最新医療情報各論の成果としては、学会、講演会、研修会など（概ね90分を1回分とする）に参加した上、学習した内容をレポートとして担当教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床研究特別演習 [Clinical research practice]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 位田 雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 井口 和弘〔薬局薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	3単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医療の場において学問と実践を組み合わせたインターンシップを履修し、職業的倫理を涵養するとともに、常に問題発見・解決へと展開するために必要な研究マインドと研究遂行能力を養成することを目標とし、本学の附属薬局や関連の医療施設での医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究の進め方を学ぶ。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1-15	臨床研究特別演習 1	以下の15課題のうち3課題を選択し自己学習の成果をまとめ提出し、担当教員と討議する。 1) 新しい糖尿病治療薬の使用患者への応対から有効性・安全性についての情報を収集し服薬指導に活用できるよう情報の整理・加工を行う。(足立) 2) 神経変性疾患に関連したゲノム医療、再生医療、質的研究に関する理解能力を養う。(保住) 3) 薬物動態学的観点から薬物使用の適正化が行われた事例に関する情報を収集し、エビデンスレベルの高いものを薬剤師として医療現場に導入する方法を検討する。(北市) 4) ワクチン・血液製剤・抗体医薬品などの生物学的製剤について、承認プロセス・安全性確保の方策・副反応事故救済制度及び国民の認識に関する現状の問題点を分析し、将来の医療関係者の立場から今後の方向性について考察する。(井上) 5) 医療現場で経験した副作用に対して、そのリスク因子解明のための研究デザインおよび解析方法を学ぶ。(寺町) 6) 医療現場で発生した医療安全上のインシデントについて、再発防止策を考案して実践し、その対策の有効性を評価するプロセスを演習する。(杉山正)

		<p>7) 医薬品および医療機器の有効性・安全性に係る情報を、原著論文あるいは国内外の規制当局の公開資料から収集・評価・加工し臨床現場に提供する能力を養う。(中村)</p> <p>8) 医薬品開発過程の情報を臨床現場に適切に反映させるとともに、臨床現場における課題から創薬シーズを見出し、企画提案能力を演習し、創薬育薬エコシステムの確立を目指す。(塚本)</p> <p>9) 疑義照会が必要な処方せんのうち薬物相互作用が問題となった処方せんで使用されている医薬品に関する情報の収集を行う。(原)</p> <p>10) 認知症高齢者(若年性認知症患者を含む)及び家族のおかれている現状の問題点を分析し、今後の認知症ケアについて考察する。(位田)</p> <p>11) 調剤過誤防止の観点から、薬物相互作用にもとづく有害事象の予測に関して調査研究を行う。(臼井)</p> <p>12) 薬剤耐性を持つ病原微生物の発生状況を調査し、その発生を抑制する手段について検討する。(腰塚)</p> <p>13) 医療経済的視点より、薬物治療や薬剤師業務に関するアウトカムの評価を行い、実臨床におけるその最適化を検討する。(館)</p> <p>14) 研究者主導型臨床研究について、PK/PD/Pgx 解析を基盤としたスタディデザインを立案し、研究の倫理性、妥当性、実効性について考察し、臨床研究の遂行力を涵養する。(林)</p> <p>15) 薬局薬剤師を取り巻く環境に関する現状について分析し、課題の抽出ならびにその解決法を考え、今後の方向性を考察する。(井口)</p>
16-30	臨床研究特別演習 2	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を学会等で発表する。
31-45	臨床研究特別演習 3	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を論文等にまとめ発表する。

\* 臨床研究特別演習 2 の成果としては、学会等での発表時の要旨並びに発表原稿（パワーポイント原稿、ポスター原稿など）を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

\* 臨床研究特別演習 3 の成果としては、論文別刷またはそれに代わる原稿等を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
専門薬剤師特論 [Advanced pharmacy specialist development]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療の場でも、がん薬物療法や感染制御など特に専門性が求められる分野において、専門薬剤師として活躍するために必要な高度な知識・技能、研究能力を養成するために、当該の専門薬剤師分野における最先端の知識を教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、自己学習、討議
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる こと。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	専門薬剤師制度および認定薬剤師制度の種類と、認定要件、求められる職能について概略を教授する。
2		
3	特論 がん専門薬剤師	がん専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているがん専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
4		
5	特論 感染制御専門薬剤師 HIV 感染症専門薬剤師	感染制御専門薬剤師、HIV 感染症専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
6		
7	特論 妊婦授乳婦専門薬剤師 精神科専門薬剤師	妊婦授乳婦専門薬剤師、精神科専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
8		
9	総括 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	学生がまとめたレポートに基づいて、各種専門薬剤師の現状と課題について討議を行う。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。



講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践薬学特論 [Advanced pharmacy practice and science]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2021年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、PBL、発表、レポート
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授業計画		
回	項目	内容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患）などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学特論 [Advanced Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
微生物学特論 [Advanced Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授 業 形 態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関 連 科 目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

[テキストを入力してください]

講義科目名称	担当教員(所属)
臨床薬剤学特論 [Advanced Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、患者に最適な医薬品を適正な用法・用量で用いる必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、医薬品相互作用、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授業計画		
回	項目	内容
1	医薬品の適正使用 1	薬物の作用発現に影響を及ぼす患者の生理的要因や薬物相互作用についての解説する(講義)
2	医薬品の適正使用 2	薬物の体内動態に影響を及ぼす薬物代謝酵素遺伝子の遺伝子多型について解説する(講義)
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連(講義)
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態(特にメタボリックシンドローム関連)での変動(講義)
5	酸化ストレスと疾患	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する(講義)
6	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する(講義)
7	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する(講義)
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する(SGD)
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。



講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要不可欠な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学特論 [Advanced Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

# 講義アンケート

## 大学院講義についてのアンケート

このアンケートは、学生諸君がより良い講義を受けられるように、本講義を担当した教員へフィードバックし、講義の改善に役立てることを目的としています。他の目的では使用しません。また、アンケートの内容が成績評価に反映されることは一切ありません。無記名で、率直な回答をお願いします。

記入後は、本日中に教務厚生課の回収箱に入れてください。

科目名( ) 教員名( )

1. 授業で良かった点がありますか？

--

2. 授業で改善してほしい点がありますか？

--

3. 授業で扱ってほしいテーマがありますか？

--

4. その他、担当教員に伝えたいことはありますか？

--

# シラバス

2019年度



岐阜薬科大学  
大学院薬学研究科

## 目 次

### はじめに

### 修士課程

履修課程表	4
講義開講予定表	6
基礎必修科目	8
専門選択必修科目(2019年度開講)	12
専門選択必修科目(2020年度開講)	22

### 博士後期課程・博士課程

履修課程表	30
講義開講予定表	33
薬科学専攻博士後期課程開講科目(2019年度~2021年度)	36
薬学専攻博士課程開講科目(2019年度~2022年度)	44

講義アンケート	64
---------	----

## はじめに

本大学院は、授業効果の向上を目指し、各授業の意義と位置付けを諸君に明示すべく、授業計画（シラバス）を刊行しています。このシラバスは、それぞれの授業科目がどのような目的で、どのような計画で講義されるかを示し、さらに、薬学教育でどのような位置付けにあるかが理解できるように説明されています。また、授業についての質問を受け付ける先生の時間帯（オフィスアワー）や成績の評価方法も示してあります。よく読んで各自の学習に、このシラバスを大いに活用されることを期待します。

本学大学院の教育目標は、「高度薬学専門職業人の育成」であり、具体的には「薬学領域において自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力とその基礎となる豊かな学識と優れた人格を有し、常にヒトと環境への配慮を怠ることなく、将来、教育者、研究者、技術者および医療人として指導的役割を担う人材を育成する」ことにあります。

本教育目標を達成するため、高度な創薬・健康・環境科学の専門性のほかに、1) 関連分野の幅広い基礎知識、2) 広い視野、3) 問題発見・解決能力、4) 自己表現・コミュニケーション能力などが身に付くような教育プログラムとしています。

薬科学専攻博士前期課程（修士課程）では、創薬・健康・環境科学に関わる研究者、技術者としての倫理観、および国際化と情報化に対応できる英語力を体得することを期待して必修の基礎科目が設けられています。また、狭い領域の専門科目に偏らないよう、専門選択科目をA～D群の各分野に分類し、各分野から少なくとも1科目を選択し、幅広い学識を身につけられるようにしています。

博士後期課程では、主として創薬分野で自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力を養うことを目標として、学位論文作成に向けた実験を主体とする「薬科学特別研究」と共に、基礎選択科目として学習の継続性が必要である語学科目、また、創薬の基本3要素（探索・評価、合成及び薬物送達）に加えて、レギュラトリーサイエンスに関する高度な専門知識を体系的に修得できる専門選択科目が設けられています。

6年制薬学教育の大学院である薬学専攻博士課程では、将来、専門的職能を有する高度医療人たる薬剤師、専門薬剤師、薬学研究者として指導的役割を担うことを目標として、基礎科目、創薬及び医療薬学の専門科目が設けられています。専門科目の「医療薬学特別研究」においては、医療薬学研究を発展・体系化して、学位取得につなげるとともに研究者及び高度医療人たる薬剤師として自立するために必要な能力を涵養します。当該研究分野に関連する領域の学識及び基礎的研究技術の修得、医療現場における臨床的な課題の解決に向けた研究、これを支える



薬と疾病に関する基礎的研究、医薬品開発研究などに必要な科目も選択して受講できます。臨床研究の遂行能力を有し医療現場で高度医療人として活躍する薬剤師を目指すための科目も用意されています。基礎科目には、コミュニケーション能力の向上を目標とした語学科目の他、医薬品開発や医療に関わる知識、様々な最新情報を修得できる科目が配置されており、多角的な学習プログラムとなっています。

いずれの専攻においても、単なる専門家ではなく、「実践力を備え、即戦力となる研究者、技術者、教育者、高度医療人」として、社会的ニーズの高い、創薬・健康・環境科学・医療薬学の基礎研究、応用研究及び企画の分野での活躍を目指して研鑽されることを期待しています。

なお、巻末綴じ込みの「大学院講義についてのアンケート」は各科目終了後に実施して、学生諸君の率直な印象を講義に生かすために利用されます。諸君の希望や意見が反映されるようご協力ください。



# 修 士 課 程

別表第1 薬科学専攻修士課程の授業科目及び単位表 (第25条関係)

区分		授 業 科 目		単位数
基礎科目		英語プレゼンテーション	必修	2
		研究開発学概論	必修	1
専 門 選 択 必 修 科 目	専 門 選 択 必 修 科 目	創薬化学	選A	1
		医薬品プロセス化学・機能性有機化学	選A	1
		精密有機合成化学	選A	1
		ケミカルエコロジー	選A	1
		神経生物学	選B	1
		神経機能解析学	選B	1
		免疫薬理学	選B	1
		環境衛生学	選B	1
		内分泌代謝学	選B	1
		免疫微生物学	選B	1
		薬品物理化学	選C	1
		製剤学	選C	1
		薬品分析化学	選C	1
		薬剤学	選D	1
		臨床薬剤学	選D	1
		薬物治療学	選D	1
		医療薬学	選D	1
	専 門 必 修 科 目	コミュニケーション技術基盤	必修	1
		薬科学演習	必修	7
		薬科学特別実験	必修	12
小 計		講義		20
		演習		8
		実験		12
合 計				40

(注1)「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

(注2)指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目(1単位)以上を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。ただし、「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修してください。

### 3. 成績評価（大学院学則第29条）

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準（講義等時間数の7割以上の出席及び試験での得点率60%が指標）については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning)については原則出席が必須です。

修士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 3. 修士課程の修了要件

本課程に2年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。（大学院学則第37条）

#### 薬科学専攻修士課程の履修基準（別表第1の2（第26条関係））

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2	3
専門必修科目	3	20
専門選択必修科目	1	1
専門選択科目	6 以上	6 以上
合計	12 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

- (1) 講義は、週1.5時間（90分）10週の履修をもって1単位とする。ただし、外国語及び演習は、週1.5時間（90分）15週の履修をもって1単位とする。
- (2) 実習は、週2時間（120分）15週の履修をもって1単位とする。
- (3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を2倍、演習時間を1.5倍、実習時間を1倍して、合計時間が30時間の授業をもって1単位とする。

薬科学専攻修士課程 講義開講予定表

2019年度		2020年度	
4 月	研究開発学概論	4 月	研究開発学概論
5 月	医療薬学	5 月	臨床薬剤学
	創薬化学		医薬品プロセス化学 ・機能性有機化学
6 月	精密有機合成化学	6 月	神経生物学
	環境衛生学		薬物治療学
7 月	薬剤学	7 月	
10 月	免疫微生物学	10 月	ケミカルエコロジー
11 月	薬品分析化学	11 月	薬品物理化学
	神経機能解析学		製剤学
12 月	免疫薬理学	12 月	内分泌代謝学

# 基礎必修科目

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語プレゼンテーション [English Presentation]	武富 利亜 [英語研究室 教授] S. M. ミルボド [科学英語研究室 教授]

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	2単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	<p>Course content and aims: The professor will give students opportunities to practice public speaking and presentation skills, in pairs, small groups and whole class activities. Each thematic content unit will be delivered through various input and output activities. Input activities include reading articles and sample dialogs, watching videos, and listening to sample dialogs to develop background knowledge. Output activities include writing individual essays and scripts.</p> <p>Course objectives: Students will be able to improve public speaking skills focusing on improved fluency, necessary vocabulary needed for presentations in a variety of social situations and at scientific conferences. Students will be able to conduct question and answer sessions with improved communicative skills. The course is designed to give students individual presentation opportunities throughout each semester of study. It should be noted that due to the ever changing pace of topics and materials, the class topics may change so a certain degree of flexibility on the part of the professor and students is required regarding the syllabus.</p>
教科書・参考書等	21 <sup>st</sup> Century Reading 2—Creative Thinking and Reading with TED Talks Do NOT photo copy the textbook. (教科書の複写使用不可)
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	1) Participation (20%) In class activities / Attitude 2) In-class Short Speeches (20%) 3) Presentation 1 (20%) 4) Presentation 2 (40%)
オフィスアワー	授業後及び随時

	Lesson Schedule		Lesson Schedule
1	Course orientation (self-introduction) Unit 1 Starting Up How to write a short abstract	16	Unit 5 Goals: Read about making learning relevant for more students. Learn about the importance of perseverance in learning.



2	TED Talk by Derek Silvers Watch Derek's presentation on "How to Start a Movement" Learn how to write a script effectively. Assignment: prepare abstract, etc.	17	TED Talk by Angela Duckworth Watch Angela's presentation on "The Key to Success? Grit" Learn how to use stress important info. Assignment: prepare one speech
3	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	18	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
4	Unit 2 Goals: Read about the threat to the canopy layer of rain forests. Learn how a forest ecologist is trying to help.	19	Unit 6 Goals: Read about how a celebrity chef wants people to eat better. Learn about problems with the food served in some schools.
5	TED Talk by Nalini Nadkarni Watch Nalini's presentation on "Conserving the Canopy" Learn how to read passages effectively 1 Assignment: prepare for presentation	20	TED Talk by Jamie Oliver Watch Jamie's presentation on "Teach Every Child About Food" Learn how to use effective pause
6	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	21	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
7	Mid-Term Presentation Question and Answer	22	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
8	Mid-Term Presentation Question and Answer	23	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
9	Unit 3 Goals: Read about simple inventions that make people's lives better. Learn about an invention that is saving babies' lives.	24	Unit 7 Goals: Read about the power of nonverbal communication. Learn how we can use our bodies to change our attitudes.
10	TED Talk by Jane Chen Watch Jane's presentation on "A Warm Embrace that Saves Lives" Learn how to read passages effectively 2 Assignment: prepare for presentation	25	TED Talk by Amy Cuddy Watch Amy's presentation on "Your Body Language Shapes Who You Are" Learn how to use nonverbal contacts. Assignment: prepare one speech in class
11	Unit 4 Goals: Read about the benefits of playing games online. Learn about how online gamers could help save the world.	26	Unit 8 Goals: Read about a new way to get energy from the wind. Learn about someone who solved an energy problem.
12	TED Talk by Jane McGonigal Watch Jane's presentation on "Game can Make a Better World" Assignment: prepare for presentation	27	TED Talk by William Kamkwamba Watch William's presentation on "How I Harnessed the Wind" Assignment: prepare one speech.
13	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	28	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
14	Presentation 1 Question and Answer	29	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
15	Presentation 2 Question and Answer	30	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

専門選択必修科目  
(2019年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医療薬学 [Clinical Pharmacy]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、PBL、発表、レポート
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学 [Medicinal Chemistry]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	本特論では、創薬化学の理論を概説しながら、有機化学を基盤とする創薬戦略として、近年特に著しい進歩を遂げている <i>in silico</i> 創薬について学ぶ。そこでコンピューターケミストリーシステム (CCS) を用いて標的分子の同定、標的の確定、リード化合物のスクリーニング、候補化合物のデザイン、構造活性相関解析や体内動態および毒性予測とそれに基づく候補化合物の最適化などのバーチャル創薬演習を行う。 (永澤 秀子 5回、平山 祐 5回)
教科書・参考書等	随時紹介
授業形態	講義、演習、SGD
関連科目	精密有機合成、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	1) 課題、2) 演習態度、3) SGDにおける発表内容、参加態度などをもとに総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品標的タンパク質の構造 1	医薬品標的タンパク質の構造データと計算化学による構造予測 (講義)
2	医薬品標的タンパク質の構造 2	アミノ酸配列の homology modeling によるタンパク質のモデル構造の構築 (演習)
3	医薬品の立体化学	医薬品の立体化学と分子間相互作用 (講義)
4	医薬品の分子モデリング	低分子モデルの作成と計算化学プログラムを用いた分子構造の最適化や分子軌道計算 (演習)
5	タンパク質 3D 構造データの活用	タンパク質の立体構造データの活用とタンパク質 低分子相互作用モデリング (講義)
6	スクリーニングとシミュレーション	化学ライブラリースクリーニング及び docking シミュレーション (演習)
7	定量的構造活性相関 (QSAR) 1	医薬品分子設計における QSAR の活用 (講義)
8	定量的構造活性相関 (QSAR) 2	体内動態 (ADME) 毒性予測 (演習)
9	ドラッグデザイン 1	構造活性相関に基づく構造最適化とドラッグデザイン (演習)
10	ドラッグデザイン 2	課題ドラッグデザインについて発表と討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
精密有機合成化学 [Fine Organic Synthetic Chemistry]	伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>合成反応においては、当モルの基質と試薬が反応して定量的に目的物のみが生成することが理想であるが、実際は副生物が生成する事が多い。副生物を生成せず、目的物のみを作る高選択的な合成反応の開発は「精密有機合成」における永遠のテーマである。本稿ではグリーンケミストリーの視点に基づく有機化合物の「精密有機合成」に必要な不可欠な反応を取り上げ概説するとともに、遷移金属触媒を用いた立体選択的反応、有機化合物の構築法など、実際の合成例および新規な概念・方法論の最近の動向について解説する。</p> <p>(伊藤彰近/5回, 多田教浩/5回)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義, SGD
関連科目	創薬化学、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	レポートの内容、SGDにおける発表態度や内容等を総合して成績を評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	グリーンケミストリー(1)	環境化学の立場からグリーンケミストリーの基本的考え方を概説(講義)
2	グリーンケミストリー(2)	触媒の物質変換プロセスの最近の例を紹介(講義)
3	グリーンケミストリー(3)	水を反応溶媒として利用できる有機合成反応について解説(講義)
4	グリーンケミストリー(4)	イオン液体やフルオラス溶媒を利用する有機合成反応について解説(講義)
5	遷移金属を利用する精密有機合成化学(1)	古典的な遷移金属触媒反応から最新の分子触媒についての概説(講義)
6	遷移金属を利用する精密有機合成化学(2)	遷移金属錯体によるクロスカップリング反応の発展とその応用(講義)
7	遷移金属を利用する精密有機合成化学(3)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について1(講義)
8	遷移金属を利用する精密有機合成化学(4)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について2(講義)
9	精密有機合成化学の活用法(1)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)
10	精密有機合成化学の活用法(2)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
環境衛生学 [Environmental Health Sciences]	中西 剛〔衛生学研究室 教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	化学物質による環境汚染により健康被害を受けることがあるが、これを未然に防ぐためには、化学物質の毒性やその作用機構を解明し、それを評価、予測する必要がある。本講義では、環境化学物質による健康影響、その毒性機構および毒性評価について概説を行う。また、化学物質を環境中に汚染物として排出しないための化学物質管理、環境を汚染してしまった場合の原因解明と除去システムや環境保全のための新しい手法などに関する知識を修得する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 受講態度、3) SGDにおける発表内容 4) 筆記試験、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	化学物質と生態系	化学物質の生態毒性評価法、局所・地球規模での生態影響等について解説（講義）
2	環境化学物質の管理と規制	「化審法」、「土壌汚染対策法」等の制度および関連する安全評価のための各種試験法等について解説（講義）
3	リスクコミュニケーション	化学（医薬品）系企業における模擬リスクコミュニケーションを行ってみる(SGD)
4	水質汚染と健康影響	水質汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排水処理や健康影響等についても解説（講義）
5	食品に残留する農薬・動物用医薬品	食品中農薬・動物用医薬品の残留基準値の設定法、分析法、残留に対する安全対策等について解説（講義）
6	大気汚染と健康影響	大気汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排煙処理や健康影響等についても解説（講義）
7	化学物質の毒性試験法とそのガイドライン	化学物質の毒性試験法とそのガイドラインについて概説（講義）
8	化学物質の特殊毒性試験	化学物質の特殊毒性試験（免疫毒性試験、生殖発生毒性試験、トキシコキネティクスなど）について解説（講義）
9	化学物質による脳神経性の破綻	環境化学物質の曝露によって生じる発達神経毒性等の脳神経毒性について解説（講義）
10	内分泌かく乱化学物質による健康・環境影響	内分泌かく乱化学物質の作用機序、評価方法、対策等について解説（講義）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学 [Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新の話題を交えて紹介する。 その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		



講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫微生物学 [Immunology and Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品分析化学 [Pharmaceutical Analytical Chemistry]	宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 江坂 幸宏〔薬品分析化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬を志向した分子化学研究や生物機能解析に不可欠な分析化学的精密計測技術と、それらを用いた物質や生物の機能解析の基本概念と応用について講術する。また、創薬の基本戦略の1つである生命現象を網羅的に解析するオミクス（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス）手法の基礎となる先進的な精密分離分析技術と最近の質量分析法について講術する。講義を通じて、分光計測、電気化学計測、キャピラリー電気泳動法、マイクロLC、質量分析法の応用例を題材にしてそれらの技術修得をめざす。 (宇野文二/5回、江坂幸宏/5回)
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)履修態度、3)SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	量子化学計算の基礎と実際	分光分析や電気化学測定の基礎となる量子化学計算の基礎と最近の方法論の進展について解説する(講義)
2	分光測定の量子化学的理解	機能解析に必要な分光測定技術を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
3	電気化学測定の量子化学的理解	機能解析に必要な電気化学的測定法を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
4	分子プローブの設計と実際	分析化学的応用として利用される分子プローブの設計法とその実際の応用例について解説する(講義)
5	(1)~(4)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、構造解析や機能解析に用いられる分析方法について理解を深める(SGD)
6	キャピラリー電気泳動法 (1)	キャピラリー電気泳動法(CE)の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
7	キャピラリー電気泳動法 (2)	キャピラリー電気泳動法の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
8	LC/MS、タンデムMS法の原理	LC/MS、タンデムMSの原理(基礎理論、各種イオン化法、多次元MS装置、関連技術)について解説する(講義)
9	精密分離分析法によるオミクス研究	CE、LC/MS、CE/MS等を用いたオミクス研究の歴史・現状を通し、生命科学現場での分離分析法を解説する。(講義)
10	(6)~(9)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、精密分離分析法の方法論や応用研究について理解を深める(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経機能解析学 [Neurofunctional Analysis]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アルツハイマー病を初めとする認知症、統合失調症及び筋萎縮性側索硬化症などの脳神経疾患発症の原因は、アミロイドの脳内蓄積、脳内の神経伝達物質の異常、遺伝子の異常などが提唱されている。これらの疾患は最終的には神経細胞死を招くことから、神経細胞保護作用を有する新薬の開発が望まれている。本講義ではアルツハイマー病及び脳卒中などの脳神経疾患の病態並びに薬物治療について説明を行い、どのような基礎研究が行われているか、今後の新薬の可能性などについて解説する。さらに、緑内障、糖尿病網膜症および加齢黄斑変性症をはじめとする網膜疾患における病態発症の機序解明ならびにその診断・治療法の探索と評価方法について、最先端の研究内容を紹介し、創薬のアプローチ法などについて解説する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アルツハイマー病	アルツハイマー病を含む認知症の病態と薬物療法、さらに研究の最前線について概説する（講義）
2	神経変性疾患	筋萎縮性側索硬化症やハンチントン病の病態と最近の治療戦略について解説する（講義）
3	脳卒中（脳梗塞、脳出血）	脳卒中に関する最近の研究について、基礎研究および臨床試験の結果をまとめて解説する（講義）
4	統合失調症、うつ、躁病	統合失調症などの精神疾患の病態と薬物療法、そして研究の最前線について概説する（講義）
5	神経変性疾患の治療と創薬ターゲット	上記4回の授業で学んだことを基本に、神経変性疾患の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
6	緑内障	緑内障の病態と薬物治療について解説（講義）
7	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症の病態と薬物治療について解説する（講義）
8	網膜疾患の治療と創薬ターゲット	上記2回の授業で学んだことを基本に、網膜疾患病態の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
9	脳疾患及び神経変性疾患研究の最前線	外部講師による講義
10	網膜疾患研究の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫薬理学 [Immunopharmacology]	田中 宏幸〔薬理学研究室 准教授〕 山下 弘高〔薬理学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アレルギー疾患の発症には遺伝因子と環境因子とがともに重要な役割を果たすとされ、患者数は増大の一途をたどっている。気道アレルギーでは感染、大気汚染などがその発症や病態形成に影響を及ぼすこと、食物アレルギーでは免疫寛容の成立ならびにその破綻が発症や病態形成に影響を及ぼすことが最近の研究から明らかにされつつある。 免疫薬理学ではアトピー型喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーなどのアレルギー疾患の発症機序、病態ならびに治療薬の現状について概説するとともに、今後の新しい治療薬開発の展望についても考察する。 (田中宏幸/4回、山下弘高/4回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし(必要に応じて随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	免疫微生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 講義後の質問、4) 講義 SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アレルギーならびに治療薬に関する基礎知識	アレルギーおよびその治療薬に関する基礎的な知識を解説する(講義)
2	喘息および鼻炎に関する研究	気道アレルギーに関する病態と薬物療法、研究について解説する(講義)
3	アレルギー発症に関与する要因に関する基礎知識	アレルギー発症に関与する要因について解説する(講義)
4	気道アレルギーや発症要因などに関する課題	気道アレルギーや発症要因などに関する課題について討議・発表する(SGD)
5	食物アレルギーに関する基礎知識	食物アレルギーに関する基礎的な知識を解説する(講義)
6	食物アレルギーに関する研究	食物アレルギーに関する研究について解説する(講義)
7	漢方薬とアレルギー	漢方薬に関する基礎的な知識とアレルギーへの応用について解説する(講義)
8	食物アレルギーなどに関する課題	講義中にあげた食物アレルギーなどに関する課題について討議・発表する(SGD)
9	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(1)	外部講師による講義
10	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(2)	外部講師による講義

専門選択必修科目  
(2020年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床薬剤学 [Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、個々の患者の病態を十分に把握したうえで最適な医薬品を選択する必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスと疾患 1	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する（講義）
2	酸化ストレスと疾患 2	酸化ストレスにより惹起される生体機能障害の分子機構について解説する（講義）
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連（講義）
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態（特にメタボリックシンドローム関連）での変動（講義）
5	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する（講義）
6	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する（講義）
7	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 1	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 2	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医薬品プロセス化学 [Process Chemistry] 機能性有機化学 [Functional Organic Chemistry]	佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	有機合成反応剤として典型金属を含む様々な有機金属化合物が使用されている。最近では求電子性官能基を有する有機典型金属化合物も開発され有機合成における有用性が向上している。また、パラジウムや白金などの遷移金属触媒はこれまでの有機化学の常識を打ち破る新反応開発の可能性を秘めている。本講義では金属触媒の化学構造から調製法及び有機合成への適用まで基本的な考え方を紹介するとともに、最近の進歩、さらにはプロセス化学への応用について概説する。
教科書・参考書等	医薬品のプロセス化学（化学同人）
授業形態	講義、SGD
関連科目	医薬品化学、危険物化学、医薬品分子設計学、精密有機化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	プロセス化学の基礎を学ぶ(1)	メディシナルとプロセス化学の役割(講義)
2	プロセス化学の基礎を学ぶ(2)	反応熱と暴走反応、伝熱操作、攪拌、濾過、濃縮、静電気と危険性(講義)
3	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(1)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
4	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(2)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
5	製薬企業におけるプロセス化学の実際(1)	日本プロセス化学会出前講義として医薬品開発の現場で活躍されているプロセス化学の専門家による講演
6	製薬企業におけるプロセス化学の実際(2)	プロセス化学の専門家による講演に続いて、プロセス化学に関する意見討論(SGD)
7	天然物合成とプロセス化学	生物活性天然物合成事例と、そこから生まれた新規反応の紹介(講義)
8	水素発生を基盤とした有機化学	水素発生を伴う環境調和型反応開発とエネルギー問題への関連性(講義)
9	実用性ある機能性有機化学の方法論(1)	最先端の研究を推進されている専門家による最先端の有機反応論に関する講演
10	実用性ある機能性有機化学の方法論(2)	最先端の有機反応論に関する講演に続いて、機能性有機化学に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経生物学 [Neurobiology]	福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>高等動物の脳では、近傍の神経細胞群からなる機能単位にて処理した断片情報を、遠位の神経連絡を介して統合することで、高次機能を営んでいる。本講義では、これまでの基礎研究によって明らかにされた脳の組織構築と神経回路の形成に関わる細胞内因子、細胞外因子の働きについて概説し、その医学的応用例として、中枢神経系の再生療法の開発、精神疾患の病態発症の機序解明を目指した近年の取り組みについて講述する。</p> <p>(1-8: 福光秀文、9-10: 外部講師)</p>
教科書・参考書等	特になし (あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構を概説 (講義)
2	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構に関する意見討論 (SGD)
3	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常について概説する (講義)
4	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常に関する意見討論 (SGD)
5	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略を概説 (講義)
6	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略に関する意見討論 (SGD)
7	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響について概説 (講義)
8	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響に関する意見討論 (SGD)
9	精神疾患の最前線	外部講師による講義
10	神経生物学の最前線	外部講師による講義



講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学 [Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
ケミカルエコロジー [Chemical Ecology]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 阿部 尚仁〔生薬学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	ケミカルエコロジー（化学生態学）とは、生物間の共生・淘汰を化学的因子から論証する天然物科学の一領域である。本講義では、人類およびその生活環境に影響を及ぼす主に植物二次代謝産物について講述する。広く天然生理活性物質を紹介する中で、その具体的な利用や関連法規・規格等を例示する。また、天然有機化合物の分離精製および構造解析についても解説する。  (大山雅義/6回、阿部尚仁/2回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	ケミカルエコロジー概論	ケミカルエコロジーを有用天然資源探索の観点から解説する（講義）
2	天然物科学（系統と成分）	植物の系統分類と二次代謝産物の分布における対応関係を例示する（講義）
3	天然物科学（生理活性物質）	天然生理活性物質に関する最近の話題を講述する（講義）
4	天然物科学（分離と解析）	天然生理活性物質の分離操作法と構造解析法について解説する（講義）
5	天然物科学（医薬香粧品の開発）	天然物の医薬香粧品等への利用・開発について講述する（講義）
6	天然物科学（法令・規格等）	天然物の有効性・安全性に係る法令や規格等について解説する（講義）
7	天然物科学の最前線 1	外部講師による講義
8	天然物科学の最前線 2	外部講師による講義
9	天然物科学の新展開 1	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）
10	天然物科学の新展開 2	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品物理化学 [Pharmaceutical Physical Chemistry]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	高分子の持つ多様性を活かした様々な機能性高分子が開発されており、医薬学領域における機能性高分子の果たす役割は大きい。本講義では、医薬学領域における高分子のうち、特に高分子医薬および医用高分子材料に焦点を絞り、その設計・開発の方法および現状と今後の展望について解説する。 (近藤伸一 / 5回、笹井泰志 / 5回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	製剤学、薬品分析化学
成績評価の方法	レポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度・内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医用高分子概論	高分子の特性・多様性について概説し、代表的な医用高分子について解説する。(講義)
2	高分子医薬の設計	機能性高分子合成法について概説し、高分子医薬開発の設計法について解説する。(講義)
3	高分子医薬の現状と展望	高分子医薬、特に高分子ミセルを中心にその開発と現状について解説する。(講義)
4	高分子の自己集合・自己組織化	自己組織化によって起こる機能発現について概説し、その応用例について紹介する。(講義)
5	高分子医薬開発の設計戦略	高分子医薬設計に関する意見討論 (SGD)
6	医薬領域における高分子材料	医薬分野で使用される高分子材料の紹介とその特性を概説 (講義)
7	高分子表面の機能化法	高分子表面の機能化法および評価法を解説 (講義)
8	生体適合性表面の設計	生体適合性表面の種類やその設計法を解説 (講義)
9	細胞利用技術と材料設計	再生医療など細胞利用技術で使用される高分子材料の設計に関する概説 (講義)
10	バイオマテリアルの設計戦略	バイオマテリアルの設計に関する意見討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
製剤学 [Pharmaceutical Engineering]	田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>製剤は医薬品製造の最終段階であり、医薬品利用者との接点と位置付けられる。製剤設計は医薬品の効果を大きく左右するため、そのコンセプトを明確にし、最適な設計法を開発することが重要である。さらに、近年の患者中心の医療を考えると、医療ニーズにあった製剤設計をすることの重要性は益々増大している。このような背景を踏まえ、薬物送達に関する基礎概念、製剤設計の基盤となる技術、周辺領域を包含する総合的薬物送達科学について講述する。併せて、最新の製剤設計実例も紹介する。将来、創薬研究・技術者として活躍するための基盤を確かなものとするのと共に実践的製剤研究者への第一歩と位置付けて受講することが望まれる。</p> <p>(特別講義2回含む)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬品物理化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物送達と製剤設計	剤形の役割、PLCMの解説(講義)
2	製剤設計各論(1): 固形製剤	近年の固形製剤の進歩を概説(講義)
3	製剤設計各論(2): 無菌製剤	近年の注射、点眼製剤の進歩を概説(講義)
4	アンメットメディカルニーズと製剤設計戦略	アンメットメディカルニーズ対応のための製剤設計に関する考察、討論と課題配布(講義、SGD)
5	製剤設計戦略	第1-4回で抽出された課題に関する調査結果をグループ発表し、討論する。(SGD、発表)
6	DDSの進歩(1)	個別化医療とDDS(講義)
7	DDSの進歩(2)	遺伝子治療とDDS(講義、SGD)
8	医薬品企業と製剤学	製薬企業における製剤研究の実際(講義)
9	医療と製剤学及びその基礎	医療現場の製剤に対するニーズ等(講義)
10	新規製剤設計への発想力	第8、9回で得た情報を基に、自由討論する。(発表、講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
内分泌代謝学 [Endocrinology and metabolism]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕 遠藤 智史〔生化学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>ホルモン異常及び酸化ストレスは様々な内分泌代謝疾患の原因となる。本講義では、ステロイドホルモンの代謝、シグナリング、遺伝子異常と内分泌疾患の関連及び薬物治療の現状について概説する。また、酸化ストレスと疾患については、活性酸素による生体分子酸化機序や細胞障害機構、脂質異常症の発症進展との関連及び薬物治療の現状について概説する。最後に代表的な内分泌代謝疾患の病因究明研究及び治療に向けた創薬研究に関するSGDを通して、これら疾患と治療に関する知識と創薬研究の基礎的能力を高める。</p> <p>(五十里彰/4回、松永俊之/4回、遠藤智史/2回)</p>
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	創薬化学、臨床薬剤学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	ホルモンの異常と疾患(1)	高血圧や糖尿病の発症機序と治療(講義)
2	ホルモンの異常と疾患(2)	高尿酸血症や骨粗鬆症の発症機序と治療(講義)
3	水電解質代謝疾患	ナトリウム・クロライドなどの代謝異常による疾患と治療(講義)
4	内分泌器におけるがん	内分泌器のがんに関する概説(講義)
5	ホルモンの異常とがん	ホルモン依存性がんの発症機序と治療(講義)
6	内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発の現状	代表的な内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発研究に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)
7	活性酸素の化学	活性酸素の分類と作用、活性酸素に対する生体防御機構(講義)
8	酸化ストレスマーカーと疾患	酸化ストレスマーカー、細胞老化や各種疾患発症への活性酸素の関与(講義)
9	活性酸素と脂質異常症	脂質異常症や動脈硬化症の発症機序(講義)
10	脂質異常症の治療法	脂質異常症の治療に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)

# 博士後期課程・博士課程

## 別表第2（第25条関係）

## 薬科学専攻博士後期課程の授業科目及び単位表

区分		授業科目		単位数
基礎選択科目		実践英語プレゼンテーション	選択	1
専門科目	専門選択必修科目	創薬化学特論	選・必	1
		機能分子学特論	選・必	1
		生体機能解析学特論	選・必	1
		薬物送達学特論	選・必	1
		生命分子薬学特論	選・必	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選・必	1
	専門必修科目	薬科学特別研究	必修	18
小計	講義			6
	演習			1
	実験			18
合計				25

（注）「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

別表第3（第25条関係）

薬学専攻博士課程の授業科目及び単位表

科目区分		授業科目		単位数
基礎科目		英語コミュニケーション	選A	1
		英文献リーディング	選A	1
		研究開発学概論	選B	1
		最新医療情報学	選B	1
専門科目	専門選択科目	臨床研究特別演習	選C	3
		専門薬剤師特論	選C	1
		創薬化学特論	選C	1
		機能分子学特論	選C	1
		生体機能解析学特論	選C	1
		薬物送達学特論	選C	1
		生命分子薬学特論	選C	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選C	1
		実践薬学特論	選D	1
		薬剤学特論	選D	1
		微生物学特論	選D	1
		臨床薬剤学特論	選D	1
		薬物治療学特論	選D	1
	専門必修科目	医療薬学特別研究	必修	24
小計		講義		16
		演習		3
		実験		24
合計				43

（注1）「基礎科目」は、選A及び選Bの2群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修すること。

（注2）「専門選択科目」は、選Dで示す指導教員の特論（1単位）を含めて、4単位以上を履修すること。

（注3）「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。



## 履修上の注意点

1. 薬科学専攻博士後期課程開講科目のうち、「専門選択必修科目」と「専門必修科目」では、指導教員の授業科目を履修すること。「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 薬学専攻博士課程開講科目のうち、「基礎科目」は選 A 及び選 B の 2 群からそれぞれ 1 科目 (1 単位) 以上を履修すること。「専門選択科目」は選 D で示す指導教員の特論 (1 単位) を含めて 4 単位以上を履修すること。「専門必修科目」は指導教員の授業科目を履修すること。専門選択科目は隔年ごとに開講されるので注意してください。

### 3. 成績評価 (大学院学則第 29 条)

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定に判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準 (講義等時間数の 7 割以上の出席及び試験での得点率 60% が指標) については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning) については原則出席が必須です。

薬科学専攻博士後期課程及び薬学専攻博士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 4. 薬科学専攻博士後期課程の修了要件

本課程に 3 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に順じた 20 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条)

薬科学専攻博士後期課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎選択科目	2 以上	2 以上
専門選択必修科目		
専門必修科目	1	18
合計	3 以上	20 以上

### 5. 薬学専攻博士課程の修了要件

本課程に 4 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に順じた 30 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条の 2)

薬学専攻博士課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2 以上	2 以上
専門選択科目	2 以上	4 以上
専門必修科目	1	24
合計	5 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

(1) 講義は、週 1.5 時間 (90 分) 10 週の履修をもって 1 単位とする。ただし、外国語及び演習は、週 1.5 時間 (90 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(2) 実習は、週 2 時間 (120 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を 2 倍、演習時間を 1.5 倍、実習時間を 1 倍して、合計時間が 30 時間の授業をもって 1 単位とする。

## 薬科学専攻博士後期課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

2020年度	
4 月	創薬化学特論  機能分子学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論
11 月	生命分子薬学特論
12 月	

2021年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

実践英語プレゼンテーションは前期開講

## 薬学専攻博士課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2020年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

2021年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2022年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

- 1 最新医療情報学、専門薬剤師特論、英文献リーディングは随時開講
- 2 英語コミュニケーションは前期開講

薬科学専攻  
博士後期課程  
(2019～2021年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践英語プレゼンテーション [Advanced English Presentation]	S. M.ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 ・ ・ ・ 、 英語コミュニケーション
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, & Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

1 1	Presentation # 5	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 2	Presentation # 5	Presentation and Question & Answer session.
1 3	Presentation # 6	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 4	Presentation # 6 (1)	Presentation and Question & Answer session.
1 5	Presentation # 6 (2)	Presentation and Question & Answer session.

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。



講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授業形態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関連科目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

薬学専攻  
博士課程

(2019 ~ 2022 年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語コミュニケーション [Advanced English Communication]	S. M. ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, and Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Presentation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英文献リーディング [English reports reading]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	先端化、高度化する生命科学を基盤とする医療薬学領域の研究を遂行するためには、世界におけるその領域の学術的背景や現状を広く正確に認識することが重要である。そのため各研究分野での最先端の英語文献を活用し、読解力とそれを研究に活用する能力とを養うことを目標とする。
教科書・参考書等	特になし。課題は各担当教員から提示する。
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授業計画		
回	項目	内容
8課題のうち5課題を選択し担当教員にレポートを提出するとともに、その内容について討議する。		
1	英文献リーディング課題1	糖尿病薬の有効性に関する最新の英語文献を講読し、薬効メカニズムを理解した上で患者や医療関係者に対し的確な情報提供を行う能力を養う。(足立)
2		
3	英文献リーディング課題2	英語論文を頭から後戻りしないで理解する能力、短時間で内容を理解する能力、批判的に読む能力(critical reading)を育成する。(保住)
4		
5	英文献リーディング課題3	薬物動態に関する最新の研究論文、特に母集団薬物動態・薬力学解析に関する論文等、を読み解き、臨床研究や創薬研究の現場で、情報を収集、研究を立案し、その成果を正しく評価し、社会に還元する能力を養う。(北市)
6		
7	英文献リーディング課題4	世界保健機構(WHO)発行のBulletin of WHOや米国疾病予防センター(CDC)発行の疫学週報MMWR及びEmerging Infectious Diseasesなどに掲載される感染症発生状況の速報を迅速に読み取り、感染症の発生・伝播の要因とその制御に関する情報を分析し、的確にその情報を医療現場で提供できる能力を養う。(井上)
8		
9	英文献リーディング課題5	薬学的介入の評価および費用対効果などに関する英語論文を批判的吟味により評価し、研究デザインを理解するとともに、自らの研究立案につなげる能力を養う。(寺町)
10		
11	英文献リーディング課題6	Evidence-Based Medicineの基盤となる大規模臨床試験の論文について、批判的吟味による読解力とそれを研究に活用する能力とを養う。(杉山(正))
12		
13	英文献リーディング課題7	米国臨床薬剤師の医療への介入効果に関する研究および行政介入についてのレギュラトリーサイエンス領域の最新論文を読解し、最先端の臨床情報を収集し評価する能力を養う。(中村)
14		

15	英文献リーディング課題 8	最新の医薬品開発方法や規制に関する文献や FDA、EMA など規制当局情報を収集、理解、評価する能力とともに、それらを各領域での研究にフィードバックできる能力を養う。(塚本)
16		



講義科目名称	担当教員〔所属〕
最新医療情報学 [ Medical topics update]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎薬学選択科目
講義概要	医療現場における臨床上の課題の解決、医療や患者の安全を確保するための薬剤師の社会的機能を対象とした研究、薬と疾病に関する基礎的研究や医薬品開発に貢献する研究を行うために必要な最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術を種々の観点から教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	序論	医療現場での問題解決に向けた研究のまとめ方（足立）
2-10	最新医療情報各論 （9課題）	最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術などに関する学会、講演会、研修会に参加し、自己学習を行うとともに、その成果物を提出し、担当教員と討議する。

\* 最新医療情報各論の成果としては、学会、講演会、研修会など（概ね90分を1回分とする）に参加した上、学習した内容をレポートとして担当教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床研究特別演習 [Clinical research practice]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 位田 雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 井口 和弘〔薬局薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	3単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医療の場において学問と実践を組み合わせたインターンシップを履修し、職業的倫理を涵養するとともに、常に問題発見・解決へと展開するために必要な研究マインドと研究遂行能力を養成することを目標とし、本学の附属薬局や関連の医療施設での医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究の進め方を学ぶ。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1-15	臨床研究特別演習 1	以下の15課題のうち3課題を選択し自己学習の成果をまとめ提出し、担当教員と討議する。 1) 新しい糖尿病治療薬の使用患者への応対から有効性・安全性についての情報を収集し服薬指導に活用できるよう情報の整理・加工を行う。(足立) 2) 神経変性疾患に関連したゲノム医療、再生医療、質的研究に関する理解能力を養う。(保住) 3) 薬物動態学的観点から薬物使用の適正化が行われた事例に関する情報を収集し、エビデンスレベルの高いものを薬剤師として医療現場に導入する方法を検討する。(北市) 4) ワクチン・血液製剤・抗体医薬品などの生物学的製剤について、承認プロセス・安全性確保の方策・副反応事故救済制度及び国民の認識に関する現状の問題点を分析し、将来の医療関係者の立場から今後の方向性について考察する。(井上) 5) 医療現場で経験した副作用に対して、そのリスク因子解明のための研究デザインおよび解析方法を学ぶ。(寺町) 6) 医療現場で発生した医療安全上のインシデントについて、再発防止策を考案して実践し、その対策の有効性を評価するプロセスを演習する。(杉山正)

		<p>7) 医薬品および医療機器の有効性・安全性に係る情報を、原著論文あるいは国内外の規制当局の公開資料から収集・評価・加工し臨床現場に提供する能力を養う。(中村)</p> <p>8) 医薬品開発過程の情報を臨床現場に適切に反映させるとともに、臨床現場における課題から創薬シーズを見出し、企画提案能力を演習し、創薬育薬エコシステムの確立を目指す。(塚本)</p> <p>9) 疑義照会が必要な処方せんのうち薬物相互作用が問題となった処方せんで使用されている医薬品に関する情報の収集を行う。(原)</p> <p>10) 認知症高齢者(若年性認知症患者を含む)及び家族のおかれている現状の問題点を分析し、今後の認知症ケアについて考察する。(位田)</p> <p>11) 調剤過誤防止の観点から、薬物相互作用にもとづく有害事象の予測に関して調査研究を行う。(臼井)</p> <p>12) 薬剤耐性を持つ病原微生物の発生状況を調査し、その発生を抑制する手段について検討する。(腰塚)</p> <p>13) 医療経済的視点より、薬物治療や薬剤師業務に関するアウトカムの評価を行い、実臨床におけるその最適化を検討する。(館)</p> <p>14) 研究者主導型臨床研究について、PK/PD/Pgx 解析を基盤としたスタディデザインを立案し、研究の倫理性、妥当性、実効性について考察し、臨床研究の遂行力を涵養する。(林)</p> <p>15) 薬局薬剤師を取り巻く環境に関する現状について分析し、課題の抽出ならびにその解決法を考え、今後の方向性を考察する。(井口)</p>
16-30	臨床研究特別演習 2	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を学会等で発表する。
31-45	臨床研究特別演習 3	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を論文等にまとめ発表する。

\* 臨床研究特別演習 2 の成果としては、学会等での発表時の要旨並びに発表原稿（パワーポイント原稿、ポスター原稿など）を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

\* 臨床研究特別演習 3 の成果としては、論文別刷またはそれに代わる原稿等を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
専門薬剤師特論 [Advanced pharmacy specialist development]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療の場でも、がん薬物療法や感染制御など特に専門性が求められる分野において、専門薬剤師として活躍するために必要な高度な知識・技能、研究能力を養成するために、当該の専門薬剤師分野における最先端の知識を教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、自己学習、討議
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる こと。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	専門薬剤師制度および認定薬剤師制度の種類と、認定要件、求められる職能について概略を教授する。
2		
3	特論 がん専門薬剤師	がん専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているがん専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
4		
5	特論 感染制御専門薬剤師 HIV 感染症専門薬剤師	感染制御専門薬剤師、HIV 感染症専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
6		
7	特論 妊婦授乳婦専門薬剤師 精神科専門薬剤師	妊婦授乳婦専門薬剤師、精神科専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
8		
9	総括 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	学生がまとめたレポートに基づいて、各種専門薬剤師の現状と課題について討議を行う。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践薬学特論 [Advanced pharmacy practice and science]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 舘 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2021年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、PBL、発表、レポート
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患）などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学特論 [Advanced Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		



講義科目名称	担当教員〔所属〕
微生物学特論 [Advanced Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授 業 形 態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関 連 科 目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

[テキストを入力してください]

講義科目名称	担当教員(所属)
臨床薬剤学特論 [Advanced Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、患者に最適な医薬品を適正な用法・用量で用いる必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、医薬品相互作用、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品の適正使用 1	薬物の作用発現に影響を及ぼす患者の生理的要因や薬物相互作用についての解説する(講義)
2	医薬品の適正使用 2	薬物の体内動態に影響を及ぼす薬物代謝酵素遺伝子の遺伝子多型について解説する(講義)
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連(講義)
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態(特にメタボリックシンドローム関連)での変動(講義)
5	酸化ストレスと疾患	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する(講義)
6	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する(講義)
7	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する(講義)
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する(SGD)
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学特論 [Advanced Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）



# 講義アンケート

## 大学院講義についてのアンケート

このアンケートは、学生諸君がより良い講義を受けられるように、本講義を担当した教員へフィードバックし、講義の改善に役立てることを目的としています。他の目的では使用しません。また、アンケートの内容が成績評価に反映されることは一切ありません。無記名で、率直な回答をお願いします。

記入後は、本日中に教務厚生課の回収箱に入れてください。

科目名( ) 教員名( )

1. 授業で良かった点がありますか？

--

2. 授業で改善してほしい点がありますか？

--

3. 授業で扱ってほしいテーマがありますか？

--

4. その他、担当教員に伝えたいことはありますか？

--

# シラバス

2019年度



岐阜薬科大学  
大学院薬学研究科

## 目 次

### はじめに

### 修士課程

履修課程表	4
講義開講予定表	6
基礎必修科目	8
専門選択必修科目(2019年度開講)	12
専門選択必修科目(2020年度開講)	22

### 博士後期課程・博士課程

履修課程表	30
講義開講予定表	33
薬科学専攻博士後期課程開講科目(2019年度~2021年度)	36
薬学専攻博士課程開講科目(2019年度~2022年度)	44

講義アンケート	64
---------	----

## はじめに

本大学院は、授業効果の向上を目指し、各授業の意義と位置付けを諸君に明示すべく、授業計画（シラバス）を刊行しています。このシラバスは、それぞれの授業科目がどのような目的で、どのような計画で講義されるかを示し、さらに、薬学教育でどのような位置付けにあるかが理解できるように説明されています。また、授業についての質問を受け付ける先生の時間帯（オフィスアワー）や成績の評価方法も示してあります。よく読んで各自の学習に、このシラバスを大いに活用されることを期待します。

本学大学院の教育目標は、「高度薬学専門職業人の育成」であり、具体的には「薬学領域において自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力とその基礎となる豊かな学識と優れた人格を有し、常にヒトと環境への配慮を怠ることなく、将来、教育者、研究者、技術者および医療人として指導的役割を担う人材を育成する」ことにあります。

本教育目標を達成するため、高度な創薬・健康・環境科学の専門性のほかに、1) 関連分野の幅広い基礎知識、2) 広い視野、3) 問題発見・解決能力、4) 自己表現・コミュニケーション能力などが身に付くような教育プログラムとしています。

薬科学専攻博士前期課程（修士課程）では、創薬・健康・環境科学に関わる研究者、技術者としての倫理観、および国際化と情報化に対応できる英語力を体得することを期待して必修の基礎科目が設けられています。また、狭い領域の専門科目に偏らないよう、専門選択科目をA～D群の各分野に分類し、各分野から少なくとも1科目を選択し、幅広い学識を身につけられるようにしています。

博士後期課程では、主として創薬分野で自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力を養うことを目標として、学位論文作成に向けた実験を主体とする「薬科学特別研究」と共に、基礎選択科目として学習の継続性が必要である語学科目、また、創薬の基本3要素（探索・評価、合成及び薬物送達）に加えて、レギュラトリーサイエンスに関する高度な専門知識を体系的に修得できる専門選択科目が設けられています。

6年制薬学教育の大学院である薬学専攻博士課程では、将来、専門的職能を有する高度医療人たる薬剤師、専門薬剤師、薬学研究者として指導的役割を担うことを目標として、基礎科目、創薬及び医療薬学の専門科目が設けられています。専門科目の「医療薬学特別研究」においては、医療薬学研究を発展・体系化して、学位取得につなげるとともに研究者及び高度医療人たる薬剤師として自立するために必要な能力を涵養します。当該研究分野に関連する領域の学識及び基礎的研究技術の修得、医療現場における臨床的な課題の解決に向けた研究、これを支える

薬と疾病に関する基礎的研究、医薬品開発研究などに必要な科目も選択して受講できます。臨床研究の遂行能力を有し医療現場で高度医療人として活躍する薬剤師を目指すための科目も用意されています。基礎科目には、コミュニケーション能力の向上を目標とした語学科目の他、医薬品開発や医療に関わる知識、様々な最新情報を修得できる科目が配置されており、多角的な学習プログラムとなっています。

いずれの専攻においても、単なる専門家ではなく、「実践力を備え、即戦力となる研究者、技術者、教育者、高度医療人」として、社会的ニーズの高い、創薬・健康・環境科学・医療薬学の基礎研究、応用研究及び企画の分野での活躍を目指して研鑽されることを期待しています。

なお、巻末綴じ込みの「大学院講義についてのアンケート」は各科目終了後に実施して、学生諸君の率直な印象を講義に生かすために利用されます。諸君の希望や意見が反映されるようご協力ください。



# 修 士 課 程



別表第1 薬科学専攻修士課程の授業科目及び単位表 (第25条関係)

区分		授 業 科 目	単位数	
基礎科目		英語プレゼンテーション	必修 2	
		研究開発学概論	必修 1	
専 門 選 択 必 修 科 目	専 門 選 択 必 修 科 目	創薬化学	選A 1	
		医薬品プロセス化学・機能性有機化学	選A 1	
		精密有機合成化学	選A 1	
		ケミカルエコロジー	選A 1	
		神経生物学	選B 1	
		神経機能解析学	選B 1	
		免疫薬理学	選B 1	
		環境衛生学	選B 1	
		内分泌代謝学	選B 1	
		免疫微生物学	選B 1	
		薬品物理化学	選C 1	
		製剤学	選C 1	
		薬品分析化学	選C 1	
		薬剤学	選D 1	
		臨床薬剤学	選D 1	
		薬物治療学	選D 1	
		医療薬学	選D 1	
		専門必修科目	コミュニケーション技術基盤	必修 1
			薬科学演習	必修 7
			薬科学特別実験	必修 12
小 計		講義	20	
		演習	8	
		実験	12	
合 計			40	

(注1)「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

(注2)指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目(1単位)以上を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。ただし、「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修してください。

### 3. 成績評価（大学院学則第29条）

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準（講義等時間数の7割以上の出席及び試験での得点率60%が指標）については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning)については原則出席が必須です。

修士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 3. 修士課程の修了要件

本課程に2年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。（大学院学則第37条）

#### 薬科学専攻修士課程の履修基準（別表第1の2（第26条関係））

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2	3
専門必修科目	3	20
専門選択必修科目	1	1
専門選択科目	6 以上	6 以上
合計	12 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

- (1) 講義は、週1.5時間（90分）10週の履修をもって1単位とする。ただし、外国語及び演習は、週1.5時間（90分）15週の履修をもって1単位とする。
- (2) 実習は、週2時間（120分）15週の履修をもって1単位とする。
- (3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を2倍、演習時間を1.5倍、実習時間を1倍して、合計時間が30時間の授業をもって1単位とする。

薬科学専攻修士課程 講義開講予定表

2019年度		2020年度	
4 月	研究開発学概論	4 月	研究開発学概論
5 月	医 療 薬 学	5 月	臨 床 薬 剤 学
	創 薬 化 学		医薬品プロセス化学 ・機能性有機化学
6 月	精密有機合成化学	6 月	神 經 生 物 学
7 月	環 境 衛 生 学	7 月	薬 物 治 療 学
	薬 剤 学		
10 月	免疫微生物学	10 月	ケミカルエコロジー
11 月	薬品分析化学	11 月	薬品物理化学
	神経機能解析学		製 剤 学
12 月	免疫薬理学	12 月	内 分 泌 代 謝 学

# 基礎必修科目

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語プレゼンテーション [English Presentation]	武富 利亜 [英語研究室 教授] S. M. ミルボド [科学英語研究室 教授]

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	2単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	<p>Course content and aims: The professor will give students opportunities to practice public speaking and presentation skills, in pairs, small groups and whole class activities. Each thematic content unit will be delivered through various input and output activities. Input activities include reading articles and sample dialogs, watching videos, and listening to sample dialogs to develop background knowledge. Output activities include writing individual essays and scripts.</p> <p>Course objectives: Students will be able to improve public speaking skills focusing on improved fluency, necessary vocabulary needed for presentations in a variety of social situations and at scientific conferences. Students will be able to conduct question and answer sessions with improved communicative skills. The course is designed to give students individual presentation opportunities throughout each semester of study. It should be noted that due to the ever changing pace of topics and materials, the class topics may change so a certain degree of flexibility on the part of the professor and students is required regarding the syllabus.</p>
教科書・参考書等	21 <sup>st</sup> Century Reading 2—Creative Thinking and Reading with TED Talks Do NOT photo copy the textbook. (教科書の複写使用不可)
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	<p>1) Participation (20%) In class activities / Attitude</p> <p>2) In-class Short Speeches (20%)</p> <p>3) Presentation 1 (20%)</p> <p>4) Presentation 2 (40%)</p>
オフィスアワー	授業後及び随時

	Lesson Schedule		Lesson Schedule
1	Course orientation (self-introduction) Unit 1 Starting Up How to write a short abstract	16	Unit 5 Goals: Read about making learning relevant for more students. Learn about the importance of perseverance in learning.

2	TED Talk by Derek Silvers Watch Derek's presentation on "How to Start a Movement" Learn how to write a script effectively. Assignment: prepare abstract, etc.	17	TED Talk by Angela Duckworth Watch Angela's presentation on "The Key to Success? Grit" Learn how to use stress important info. Assignment: prepare one speech
3	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	18	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
4	Unit 2 Goals: Read about the threat to the canopy layer of rain forests. Learn how a forest ecologist is trying to help.	19	Unit 6 Goals: Read about how a celebrity chef wants people to eat better. Learn about problems with the food served in some schools.
5	TED Talk by Nalini Nadkarni Watch Nalini's presentation on "Conserving the Canopy" Learn how to read passages effectively 1 Assignment: prepare for presentation	20	TED Talk by Jamie Oliver Watch Jamie's presentation on "Teach Every Child About Food" Learn how to use effective pause
6	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	21	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
7	Mid-Term Presentation Question and Answer	22	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
8	Mid-Term Presentation Question and Answer	23	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
9	Unit 3 Goals: Read about simple inventions that make people's lives better. Learn about an invention that is saving babies' lives.	24	Unit 7 Goals: Read about the power of nonverbal communication. Learn how we can use our bodies to change our attitudes.
10	TED Talk by Jane Chen Watch Jane's presentation on "A Warm Embrace that Saves Lives" Learn how to read passages effectively 2 Assignment: prepare for presentation	25	TED Talk by Amy Cuddy Watch Amy's presentation on "Your Body Language Shapes Who You Are" Learn how to use nonverbal contacts. Assignment: prepare one speech in class
11	Unit 4 Goals: Read about the benefits of playing games online. Learn about how online gamers could help save the world.	26	Unit 8 Goals: Read about a new way to get energy from the wind. Learn about someone who solved an energy problem.
12	TED Talk by Jane McGonigal Watch Jane's presentation on "Game can Make a Better World" Assignment: prepare for presentation	27	TED Talk by William Kamkwamba Watch William's presentation on "How I Harnessed the Wind" Assignment: prepare one speech.
13	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	28	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
14	Presentation 1 Question and Answer	29	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
15	Presentation 2 Question and Answer	30	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

専門選択必修科目  
(2019年度開講)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
医療薬学 [Clinical Pharmacy]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講 義 概 要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、PBL、発表、レポート
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例 1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例について PBL により薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例 2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例について PBL により薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例 3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例について PBL により薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBL の結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学 [Medicinal Chemistry]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	本特論では、創薬化学の理論を概説しながら、有機化学を基盤とする創薬戦略として、近年特に著しい進歩を遂げている <i>in silico</i> 創薬について学ぶ。そこでコンピューターケミストリーシステム (CCS) を用いて標的分子の同定、標的の確定、リード化合物のスクリーニング、候補化合物のデザイン、構造活性相関解析や体内動態および毒性予測とそれに基づく候補化合物の最適化などのバーチャル創薬演習を行う。 (永澤 秀子 5回、平山 祐 5回)
教科書・参考書等	随時紹介
授業形態	講義、演習、SGD
関連科目	精密有機合成、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	1) 課題、2) 演習態度、3) SGDにおける発表内容、参加態度などをもとに総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品標的タンパク質の構造 1	医薬品標的タンパク質の構造データと計算化学による構造予測 (講義)
2	医薬品標的タンパク質の構造 2	アミノ酸配列の homology modeling によるタンパク質のモデル構造の構築 (演習)
3	医薬品の立体化学	医薬品の立体化学と分子間相互作用 (講義)
4	医薬品の分子モデリング	低分子モデルの作成と計算化学プログラムを用いた分子構造の最適化や分子軌道計算 (演習)
5	タンパク質 3D 構造データの活用	タンパク質の立体構造データの活用とタンパク質 低分子相互作用モデリング (講義)
6	スクリーニングとシミュレーション	化学ライブラリースクリーニング及び docking シミュレーション (演習)
7	定量的構造活性相関 (QSAR) 1	医薬品分子設計における QSAR の活用 (講義)
8	定量的構造活性相関 (QSAR) 2	体内動態 (ADME) 毒性予測 (演習)
9	ドラッグデザイン 1	構造活性相関に基づく構造最適化とドラッグデザイン (演習)
10	ドラッグデザイン 2	課題ドラッグデザインについて発表と討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
精密有機合成化学 [Fine Organic Synthetic Chemistry]	伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開 講 年 度	2019年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講 義 概 要	<p>合成反応においては、当モルの基質と試薬が反応して定量的に目的物のみが生成することが理想であるが、実際は副生物が生成する事が多い。副生物を生成せず、目的物のみを作る高選択的な合成反応の開発は「精密有機合成」における永遠のテーマである。本稿ではグリーンケミストリーの視点に基づく有機化合物の「精密有機合成」に必要な不可欠な反応を取り上げ概説するとともに、遷移金属触媒を用いた立体選択的反応、有機化合物の構築法など、実際の合成例および新規な概念・方法論の最近の動向について解説する。</p> <p>(伊藤彰近/5回, 多田教浩/5回)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授 業 形 態	講義, SGD
関 連 科 目	創薬化学、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	レポートの内容、SGDにおける発表態度や内容等を総合して成績を評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	グリーンケミストリー(1)	環境化学の立場からグリーンケミストリーの基本的考え方を概説(講義)
2	グリーンケミストリー(2)	触媒の物質変換プロセスの最近の例を紹介(講義)
3	グリーンケミストリー(3)	水を反応溶媒として利用できる有機合成反応について解説(講義)
4	グリーンケミストリー(4)	イオン液体やフルオラス溶媒を利用する有機合成反応について解説(講義)
5	遷移金属を利用する精密有機合成化学(1)	古典的な遷移金属触媒反応から最新の分子触媒についての概説(講義)
6	遷移金属を利用する精密有機合成化学(2)	遷移金属錯体によるクロスカップリング反応の発展とその応用(講義)
7	遷移金属を利用する精密有機合成化学(3)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について1(講義)
8	遷移金属を利用する精密有機合成化学(4)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について2(講義)
9	精密有機合成化学の活用法(1)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)
10	精密有機合成化学の活用法(2)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
環境衛生学 [Environmental Health Sciences]	中西 剛〔衛生学研究室 教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	化学物質による環境汚染により健康被害を受けることがあるが、これを未然に防ぐためには、化学物質の毒性やその作用機構を解明し、それを評価、予測する必要がある。本講義では、環境化学物質による健康影響、その毒性機構および毒性評価について概説を行う。また、化学物質を環境中に汚染物として排出しないための化学物質管理、環境を汚染してしまった場合の原因解明と除去システムや環境保全のための新しい手法などに関する知識を修得する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 受講態度、3) SGDにおける発表内容 4) 筆記試験、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	化学物質と生態系	化学物質の生態毒性評価法、局所・地球規模での生態影響等について解説（講義）
2	環境化学物質の管理と規制	「化審法」、「土壤汚染対策法」等の制度および関連する安全評価のための各種試験法等について解説（講義）
3	リスクコミュニケーション	化学（医薬品）系企業における模擬リスクコミュニケーションを行ってみる(SGD)
4	水質汚染と健康影響	水質汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排水処理や健康影響等についても解説（講義）
5	食品に残留する農薬・動物用医薬品	食品中農薬・動物用医薬品の残留基準値の設定法、分析法、残留に対する安全対策等について解説（講義）
6	大気汚染と健康影響	大気汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排煙処理や健康影響等についても解説（講義）
7	化学物質の毒性試験法とそのガイドライン	化学物質の毒性試験法とそのガイドラインについて概説（講義）
8	化学物質の特殊毒性試験	化学物質の特殊毒性試験（免疫毒性試験、生殖発生毒性試験、トキシコキネティクスなど）について解説（講義）
9	化学物質による脳神経性の破綻	環境化学物質の曝露によって生じる発達神経毒性等の脳神経毒性について解説（講義）
10	内分泌かく乱化学物質による健康・環境影響	内分泌かく乱化学物質の作用機序、評価方法、対策等について解説（講義）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学 [Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新の話題を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫微生物学 [Immunology and Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品分析化学 [Pharmaceutical Analytical Chemistry]	宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 江坂 幸宏〔薬品分析化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬を志向した分子化学研究や生物機能解析に不可欠な分析化学的精密計測技術と、それらを用いた物質や生物の機能解析の基本概念と応用について講術する。また、創薬の基本戦略の1つである生命現象を網羅的に解析するオミクス（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス）手法の基礎となる先進的な精密分離分析技術と最近の質量分析法について講術する。講義を通じて、分光計測、電気化学計測、キャピラリー電気泳動法、マイクロLC、質量分析法の応用例を題材にしてそれらの技術修得をめざす。  (宇野文二/5回、江坂幸宏/5回)
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)履修態度、3)SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	量子化学計算の基礎と実際	分光分析や電気化学測定の基礎となる量子化学計算の基礎と最近の方法論の進展について解説する(講義)
2	分光測定の量子化学的理解	機能解析に必要な分光測定技術を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
3	電気化学測定の量子化学的理解	機能解析に必要な電気化学的測定法を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
4	分子プローブの設計と実際	分析化学的応用として利用される分子プローブの設計法とその実際の応用例について解説する(講義)
5	(1)~(4)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、構造解析や機能解析に用いられる分析方法について理解を深める(SGD)
6	キャピラリー電気泳動法 (1)	キャピラリー電気泳動法(CE)の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
7	キャピラリー電気泳動法 (2)	キャピラリー電気泳動法の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
8	LC/MS、タンデムMS法の原理	LC/MS、タンデムMSの原理(基礎理論、各種イオン化法、多次元MS装置、関連技術)について解説する(講義)
9	精密分離分析法によるオミクス研究	CE、LC/MS、CE/MS等を用いたオミクス研究の歴史・現状を通し、生命科学現場での分離分析法を解説する。(講義)
10	(6)~(9)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、精密分離分析法の方法論や応用研究について理解を深める(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経機能解析学 [Neurofunctional Analysis]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アルツハイマー病を初めとする認知症、統合失調症及び筋萎縮性側索硬化症などの脳神経疾患発症の原因は、アミロイドの脳内蓄積、脳内の神経伝達物質の異常、遺伝子の異常などが提唱されている。これらの疾患は最終的には神経細胞死を招くことから、神経細胞保護作用を有する新薬の開発が望まれている。本講義ではアルツハイマー病及び脳卒中などの脳神経疾患の病態並びに薬物治療について説明を行い、どのような基礎研究が行われているか、今後の新薬の可能性などについて解説する。さらに、緑内障、糖尿病網膜症および加齢黄斑変性症をはじめとする網膜疾患における病態発症の機序解明ならびにその診断・治療法の探索と評価方法について、最先端の研究内容を紹介し、創薬のアプローチ法などについて解説する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アルツハイマー病	アルツハイマー病を含む認知症の病態と薬物療法、さらに研究の最前線について概説する（講義）
2	神経変性疾患	筋萎縮性側索硬化症やハンチントン病の病態と最近の治療戦略について解説する（講義）
3	脳卒中（脳梗塞、脳出血）	脳卒中に関する最近の研究について、基礎研究および臨床試験の結果をまとめて解説する（講義）
4	統合失調症、うつ、躁病	統合失調症などの精神疾患の病態と薬物療法、そして研究の最前線について概説する（講義）
5	神経変性疾患の治療と創薬ターゲット	上記4回の授業で学んだことを基本に、神経変性疾患の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
6	緑内障	緑内障の病態と薬物治療について解説（講義）
7	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症の病態と薬物治療について解説する（講義）
8	網膜疾患の治療と創薬ターゲット	上記2回の授業で学んだことを基本に、網膜疾患病態の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
9	脳疾患及び神経変性疾患研究の最前線	外部講師による講義
10	網膜疾患研究の最前線	外部講師による講義



講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫薬理学 [Immunopharmacology]	田中 宏幸〔薬理学研究室 准教授〕 山下 弘高〔薬理学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アレルギー疾患の発症には遺伝因子と環境因子とがともに重要な役割を果たすとされ、患者数は増大の一途をたどっている。気道アレルギーでは感染、大気汚染などがその発症や病態形成に影響を及ぼすこと、食物アレルギーでは免疫寛容の成立ならびにその破綻が発症や病態形成に影響を及ぼすことが最近の研究から明らかにされつつある。 免疫薬理学ではアトピー型喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーなどのアレルギー疾患の発症機序、病態ならびに治療薬の現状について概説するとともに、今後の新しい治療薬開発の展望についても考察する。 (田中宏幸/4回、山下弘高/4回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし(必要に応じて随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	免疫微生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 講義後の質問、4) 講義SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アレルギーならびに治療薬に関する基礎知識	アレルギーおよびその治療薬に関する基礎的な知識を解説する(講義)
2	喘息および鼻炎に関する研究	気道アレルギーに関する病態と薬物療法、研究について解説する(講義)
3	アレルギー発症に関与する要因に関する基礎知識	アレルギー発症に関与する要因について解説する(講義)
4	気道アレルギーや発症要因などに関する課題	気道アレルギーや発症要因などに関する課題について討議・発表する(SGD)
5	食物アレルギーに関する基礎知識	食物アレルギーに関する基礎的な知識を解説する(講義)
6	食物アレルギーに関する研究	食物アレルギーに関する研究について解説する(講義)
7	漢方薬とアレルギー	漢方薬に関する基礎的な知識とアレルギーへの応用について解説する(講義)
8	食物アレルギーなどに関する課題	講義中にあげた食物アレルギーなどに関する課題について討議・発表する(SGD)
9	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(1)	外部講師による講義
10	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(2)	外部講師による講義

専門選択必修科目  
(2020年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床薬剤学 [Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、個々の患者の病態を十分に把握したうえで最適な医薬品を選択する必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスと疾患 1	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する（講義）
2	酸化ストレスと疾患 2	酸化ストレスにより惹起される生体機能障害の分子機構について解説する（講義）
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連（講義）
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態（特にメタボリックシンドローム関連）での変動（講義）
5	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する（講義）
6	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する（講義）
7	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 1	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 2	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医薬品プロセス化学 [Process Chemistry] 機能性有機化学 [Functional Organic Chemistry]	佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	有機合成反応剤として典型金属を含む様々な有機金属化合物が使用されている。最近では求電子性官能基を有する有機典型金属化合物も開発され有機合成における有用性が向上している。また、パラジウムや白金などの遷移金属触媒はこれまでの有機化学の常識を打ち破る新反応開発の可能性を秘めている。本講義では金属触媒の化学構造から調製法及び有機合成への適用まで基本的な考え方を紹介するとともに、最近の進歩、さらにはプロセス化学への応用について概説する。
教科書・参考書等	医薬品のプロセス化学（化学同人）
授業形態	講義、SGD
関連科目	医薬品化学、危険物化学、医薬品分子設計学、精密有機化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	プロセス化学の基礎を学ぶ(1)	メディシナルとプロセス化学の役割(講義)
2	プロセス化学の基礎を学ぶ(2)	反応熱と暴走反応、伝熱操作、攪拌、濾過、濃縮、静電気と危険性(講義)
3	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(1)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
4	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(2)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
5	製薬企業におけるプロセス化学の実際(1)	日本プロセス化学会出前講義として医薬品開発の現場で活躍されているプロセス化学の専門家による講演
6	製薬企業におけるプロセス化学の実際(2)	プロセス化学の専門家による講演に続いて、プロセス化学に関する意見討論(SGD)
7	天然物合成とプロセス化学	生物活性天然物合成事例と、そこから生まれた新規反応の紹介(講義)
8	水素発生を基盤とした有機化学	水素発生を伴う環境調和型反応開発とエネルギー問題への関連性(講義)
9	実用性ある機能性有機化学の方法論(1)	最先端の研究を推進されている専門家による最先端の有機反応論に関する講演
10	実用性ある機能性有機化学の方法論(2)	最先端の有機反応論に関する講演に続いて、機能性有機化学に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経生物学 [Neurobiology]	福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>高等動物の脳では、近傍の神経細胞群からなる機能単位にて処理した断片情報を、遠位の神経連絡を介して統合することで、高次機能を営んでいる。本講義では、これまでの基礎研究によって明らかにされた脳の組織構築と神経回路の形成に関わる細胞内因子、細胞外因子の働きについて概説し、その医学的応用例として、中枢神経系の再生療法の開発、精神疾患の病態発症の機序解明を目指した近年の取り組みについて講述する。</p> <p>(1-8: 福光秀文、9-10: 外部講師)</p>
教科書・参考書等	特になし (あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構を概説 (講義)
2	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構に関する意見討論 (SGD)
3	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常について概説する (講義)
4	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常に関する意見討論 (SGD)
5	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略を概説 (講義)
6	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略に関する意見討論 (SGD)
7	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響について概説 (講義)
8	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響に関する意見討論 (SGD)
9	精神疾患の最前線	外部講師による講義
10	神経生物学の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学 [Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
ケミカルエコロジー [Chemical Ecology]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 阿部 尚仁〔生薬学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	ケミカルエコロジー（化学生態学）とは、生物間の共生・淘汰を化学的因子から論証する天然物科学の一領域である。本講義では、人類およびその生活環境に影響を及ぼす主に植物二次代謝産物について講述する。広く天然生理活性物質を紹介する中で、その具体的な利用や関連法規・規格等を例示する。また、天然有機化合物の分離精製および構造解析についても解説する。  (大山雅義/6回、阿部尚仁/2回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	ケミカルエコロジー概論	ケミカルエコロジーを有用天然資源探索の観点から解説する（講義）
2	天然物科学（系統と成分）	植物の系統分類と二次代謝産物の分布における対応関係を例示する（講義）
3	天然物科学（生理活性物質）	天然生理活性物質に関する最近の話題を講述する（講義）
4	天然物科学（分離と解析）	天然生理活性物質の分離操作法と構造解析法について解説する（講義）
5	天然物科学（医薬香粧品の開発）	天然物の医薬香粧品等への利用・開発について講述する（講義）
6	天然物科学（法令・規格等）	天然物の有効性・安全性に係る法令や規格等について解説する（講義）
7	天然物科学の最前線 1	外部講師による講義
8	天然物科学の最前線 2	外部講師による講義
9	天然物科学の新展開 1	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）
10	天然物科学の新展開 2	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品物理化学 [Pharmaceutical Physical Chemistry]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	高分子の持つ多様性を活かした様々な機能性高分子が開発されており、医薬学領域における機能性高分子の果たす役割は大きい。本講義では、医薬学領域における高分子のうち、特に高分子医薬および医用高分子材料に焦点を絞り、その設計・開発の方法および現状と今後の展望について解説する。 (近藤伸一 / 5回、笹井泰志 / 5回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	製剤学、薬品分析化学
成績評価の方法	レポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度・内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医用高分子概論	高分子の特性・多様性について概説し、代表的な医用高分子について解説する。(講義)
2	高分子医薬の設計	機能性高分子合成法について概説し、高分子医薬開発の設計法について解説する。(講義)
3	高分子医薬の現状と展望	高分子医薬、特に高分子ミセルを中心にその開発と現状について解説する。(講義)
4	高分子の自己集合・自己組織化	自己組織化によって起こる機能発現について概説し、その応用例について紹介する。(講義)
5	高分子医薬開発の設計戦略	高分子医薬設計に関する意見討論 (SGD)
6	医薬領域における高分子材料	医薬分野で使用される高分子材料の紹介とその特性を概説 (講義)
7	高分子表面の機能化法	高分子表面の機能化法および評価法を解説 (講義)
8	生体適合性表面の設計	生体適合性表面の種類やその設計法を解説 (講義)
9	細胞利用技術と材料設計	再生医療など細胞利用技術で使用される高分子材料の設計に関する概説 (講義)
10	バイオマテリアルの設計戦略	バイオマテリアルの設計に関する意見討論 (SGD)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
製剤学 [Pharmaceutical Engineering]	田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>製剤は医薬品製造の最終段階であり、医薬品利用者との接点と位置付けられる。製剤設計は医薬品の効果を大きく左右するため、そのコンセプトを明確にし、最適な設計法を開発することが重要である。さらに、近年の患者中心の医療を考えると、医療ニーズにあった製剤設計をすることの重要性は益々増大している。このような背景を踏まえ、薬物送達に関する基礎概念、製剤設計の基盤となる技術、周辺領域を包含する総合的薬物送達科学について講述する。併せて、最新の製剤設計実例も紹介する。将来、創薬研究・技術者として活躍するための基盤を確かなものとする事と共に実践的製剤研究者への第一歩と位置付けて受講することが望まれる。</p> <p>(特別講義2回含む)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬品物理化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物送達と製剤設計	剤形の役割、PLCMの解説(講義)
2	製剤設計各論(1): 固形製剤	近年の固形製剤の進歩を概説(講義)
3	製剤設計各論(2): 無菌製剤	近年の注射、点眼製剤の進歩を概説(講義)
4	アンメットメディカルニーズと製剤設計戦略	アンメットメディカルニーズ対応のための製剤設計に関する考察、討論と課題配布(講義、SGD)
5	製剤設計戦略	第1-4回で抽出された課題に関する調査結果をグループ発表し、討論する。(SGD、発表)
6	DDSの進歩(1)	個別化医療とDDS(講義)
7	DDSの進歩(2)	遺伝子治療とDDS(講義、SGD)
8	医薬品企業と製剤学	製薬企業における製剤研究の実際(講義)
9	医療と製剤学及びその基礎	医療現場の製剤に対するニーズ等(講義)
10	新規製剤設計への発想力	第8、9回で得た情報を基に、自由討論する。(発表、講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
内分泌代謝学 [Endocrinology and metabolism]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕 遠藤 智史〔生化学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>ホルモン異常及び酸化ストレスは様々な内分泌代謝疾患の原因となる。本講義では、ステロイドホルモンの代謝、シグナリング、遺伝子異常と内分泌疾患の関連及び薬物治療の現状について概説する。また、酸化ストレスと疾患については、活性酸素による生体分子酸化機序や細胞障害機構、脂質異常症の発症進展との関連及び薬物治療の現状について概説する。最後に代表的な内分泌代謝疾患の病因究明研究及び治療に向けた創薬研究に関するSGDを通して、これら疾患と治療に関する知識と創薬研究の基礎的能力を高める。</p> <p>(五十里彰/4回、松永俊之/4回、遠藤智史/2回)</p>
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	創薬化学、臨床薬剤学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

#### 授 業 計 画

回	項 目	内 容
1	ホルモンの異常と疾患(1)	高血圧や糖尿病の発症機序と治療(講義)
2	ホルモンの異常と疾患(2)	高尿酸血症や骨粗鬆症の発症機序と治療(講義)
3	水電解質代謝疾患	ナトリウム・クロライドなどの代謝異常による疾患と治療(講義)
4	内分泌器におけるがん	内分泌器のがんに関する概説(講義)
5	ホルモンの異常とがん	ホルモン依存性がんの発症機序と治療(講義)
6	内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発の現状	代表的な内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発研究に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)
7	活性酸素の化学	活性酸素の分類と作用、活性酸素に対する生体防御機構(講義)
8	酸化ストレスマーカーと疾患	酸化ストレスマーカー、細胞老化や各種疾患発症への活性酸素の関与(講義)
9	活性酸素と脂質異常症	脂質異常症や動脈硬化症の発症機序(講義)
10	脂質異常症の治療法	脂質異常症の治療に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)

# 博士後期課程・博士課程

## 別表第2（第25条関係）

## 薬科学専攻博士後期課程の授業科目及び単位表

区分		授業科目		単位数
基礎選択科目		実践英語プレゼンテーション	選択	1
専門科目	専門選択必修科目	創薬化学特論	選・必	1
		機能分子学特論	選・必	1
		生体機能解析学特論	選・必	1
		薬物送達学特論	選・必	1
		生命分子薬学特論	選・必	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選・必	1
	専門必修科目	薬科学特別研究	必修	18
小計	講義			6
	演習			1
	実験			18
合計				25

（注）「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

別表第3（第25条関係）

薬学専攻博士課程の授業科目及び単位表

科目区分		授業科目		単位数
基礎科目		英語コミュニケーション	選A	1
		英文献リーディング	選A	1
		研究開発学概論	選B	1
		最新医療情報学	選B	1
専門科目	専門選択科目	臨床研究特別演習	選C	3
		専門薬剤師特論	選C	1
		創薬化学特論	選C	1
		機能分子学特論	選C	1
		生体機能解析学特論	選C	1
		薬物送達学特論	選C	1
		生命分子薬学特論	選C	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選C	1
		実践薬学特論	選D	1
		薬剤学特論	選D	1
		微生物学特論	選D	1
		臨床薬剤学特論	選D	1
		薬物治療学特論	選D	1
	専門必修科目	医療薬学特別研究	必修	24
小計		講義		16
		演習		3
		実験		24
合計				43

（注1）「基礎科目」は、選A及び選Bの2群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修すること。

（注2）「専門選択科目」は、選Dで示す指導教員の特論（1単位）を含めて、4単位以上を履修すること。

（注3）「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 薬科学専攻博士後期課程開講科目のうち、「専門選択必修科目」と「専門必修科目」では、指導教員の授業科目を履修すること。「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 薬学専攻博士課程開講科目のうち、「基礎科目」は選 A 及び選 B の 2 群からそれぞれ 1 科目 (1 単位) 以上を履修すること。「専門選択科目」は選 D で示す指導教員の特論 (1 単位) を含めて 4 単位以上を履修すること。「専門必修科目」は指導教員の授業科目を履修すること。専門選択科目は隔年ごとに開講されるので注意してください。

### 3. 成績評価 (大学院学則第 29 条)

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準 (講義等時間数の 7 割以上の出席及び試験での得点率 60% が指標) については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning) については原則出席が必須です。

薬科学専攻博士後期課程及び薬学専攻博士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 4. 薬科学専攻博士後期課程の修了要件

本課程に 3 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた 20 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条)

薬科学専攻博士後期課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎選択科目	2 以上	2 以上
専門選択必修科目		
専門必修科目	1	18
合計	3 以上	20 以上

### 5. 薬学専攻博士課程の修了要件

本課程に 4 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた 30 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条の 2)

薬学専攻博士課程の履修基準 (別表第 3 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2 以上	2 以上
専門選択科目	2 以上	4 以上
専門必修科目	1	24
合計	5 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

(1) 講義は、週 1.5 時間 (90 分) 10 週の履修をもって 1 単位とする。ただし、外国語及び演習は、週 1.5 時間 (90 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(2) 実習は、週 2 時間 (120 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を 2 倍、演習時間を 1.5 倍、実習時間を 1 倍して、合計時間が 30 時間の授業をもって 1 単位とする。

## 薬科学専攻博士後期課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

2020年度	
4 月	創薬化学特論  機能分子学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論
11 月	生命分子薬学特論
12 月	

2021年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

実践英語プレゼンテーションは前期開講

## 薬学専攻博士課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2020年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

2021年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2022年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

- 1 最新医療情報学、専門薬剤師特論、英文献リーディングは随時開講
- 2 英語コミュニケーションは前期開講



薬科学専攻  
博士後期課程  
(2019～2021年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践英語プレゼンテーション [Advanced English Presentation]	S. M.ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 ・ ・ ・ 、 英語コミュニケーション
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, & Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

1 1	Presentation # 5	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 2	Presentation # 5	Presentation and Question & Answer session.
1 3	Presentation # 6	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 4	Presentation # 6 (1)	Presentation and Question & Answer session.
1 5	Presentation # 6 (2)	Presentation and Question & Answer session.

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授業形態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関連科目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要不可欠な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来



講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2020年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講 義 概 要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授 業 形 態	講義、SGD
関 連 科 目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

薬 学 専 攻  
博 士 課 程

( 2019 ~ 2022 年度 )

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語コミュニケーション [Advanced English Communication]	S. M. ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, and Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Presentation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英文献リーディング [English reports reading]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	先端化、高度化する生命科学を基盤とする医療薬学領域の研究を遂行するためには、世界におけるその領域の学術的背景や現状を広く正確に認識することが重要である。そのため各研究分野での最先端の英語文献を活用し、読解力とそれを研究に活用する能力とを養うことを目標とする。
教科書・参考書等	特になし。課題は各担当教員から提示する。
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授業計画		
回	項目	内容
8課題のうち5課題を選択し担当教員にレポートを提出するとともに、その内容について討議する。		
1	英文献リーディング課題1	糖尿病薬の有効性に関する最新の英語文献を講読し、薬効メカニズムを理解した上で患者や医療関係者に対する確かな情報提供を行う能力を養う。(足立)
2		
3	英文献リーディング課題2	英語論文を頭から後戻りしないで理解する能力、短時間で内容を理解する能力、批判的に読む能力(critical reading)を育成する。(保住)
4		
5	英文献リーディング課題3	薬物動態に関する最新の研究論文、特に母集団薬物動態・薬力学解析に関する論文等、を読み解き、臨床研究や創薬研究の現場で、情報を収集、研究を立案し、その成果を正しく評価し、社会に還元する能力を養う。(北市)
6		
7	英文献リーディング課題4	世界保健機構(WHO)発行のBulletin of WHOや米国疾病予防センター(CDC)発行の疫学週報MMWR及びEmerging Infectious Diseasesなどに掲載される感染症発生状況の速報を迅速に取り取り、感染症の発生・伝播の要因とその制御に関する情報を分析し、的確にその情報を医療現場で提供できる能力を養う。(井上)
8		
9	英文献リーディング課題5	薬学的介入の評価および費用対効果などに関する英語論文を批判的吟味により評価し、研究デザインを理解するとともに、自らの研究立案につなげる能力を養う。(寺町)
10		
11	英文献リーディング課題6	Evidence-Based Medicineの基盤となる大規模臨床試験の論文について、批判的吟味による読解力とそれを研究に活用する能力とを養う。(杉山(正))
12		
13	英文献リーディング課題7	米国臨床薬剤師の医療への介入効果に関する研究および行政介入についてのレギュラトリーサイエンス領域の最新論文を読解し、最先端の臨床情報を収集し評価する能力を養う。(中村)
14		

15	英文献リーディング課題 8	最新の医薬品開発方法や規制に関する文献や FDA、EMA など規制当局情報を収集、理解、評価する能力とともに、それらを各領域での研究にフィードバックできる能力を養う。(塚本)
16		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
最新医療情報学 [ Medical topics update]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎薬学選択科目
講義概要	医療現場における臨床上の課題の解決、医療や患者の安全を確保するための薬剤師の社会的機能を対象とした研究、薬と疾病に関する基礎的研究や医薬品開発に貢献する研究を行うために必要な最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術を種々の観点から教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	序論	医療現場での問題解決に向けた研究のまとめ方（足立）
2-10	最新医療情報各論 （9課題）	最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術などに関する学会、講演会、研修会に参加し、自己学習を行うとともに、その成果物を提出し、担当教員と討議する。

\* 最新医療情報各論の成果としては、学会、講演会、研修会など（概ね90分を1回分とする）に参加した上、学習した内容をレポートとして担当教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床研究特別演習 [Clinical research practice]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 位田 雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 井口 和弘〔薬局薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	3単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医療の場において学問と実践を組み合わせたインターンシップを履修し、職業的倫理を涵養するとともに、常に問題発見・解決へと展開するために必要な研究マインドと研究遂行能力を養成することを目標とし、本学の附属薬局や関連の医療施設での医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究の進め方を学ぶ。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1-15	臨床研究特別演習 1	以下の15課題のうち3課題を選択し自己学習の成果をまとめ提出し、担当教員と討議する。 1) 新しい糖尿病治療薬の使用患者への応対から有効性・安全性についての情報を収集し服薬指導に活用できるよう情報の整理・加工を行う。(足立) 2) 神経変性疾患に関連したゲノム医療、再生医療、質的研究に関する理解能力を養う。(保住) 3) 薬物動態学的観点から薬物使用の適正化が行われた事例に関する情報を収集し、エビデンスレベルの高いものを薬剤師として医療現場に導入する方法を検討する。(北市) 4) ワクチン・血液製剤・抗体医薬品などの生物学的製剤について、承認プロセス・安全性確保の方策・副反応事故救済制度及び国民の認識に関する現状の問題点を分析し、将来の医療関係者の立場から今後の方向性について考察する。(井上) 5) 医療現場で経験した副作用に対して、そのリスク因子解明のための研究デザインおよび解析方法を学ぶ。(寺町) 6) 医療現場で発生した医療安全上のインシデントについて、再発防止策を考案して実践し、その対策の有効性を評価するプロセスを演習する。(杉山正)

		<p>7) 医薬品および医療機器の有効性・安全性に係る情報を、原著論文あるいは国内外の規制当局の公開資料から収集・評価・加工し臨床現場に提供する能力を養う。(中村)</p> <p>8) 医薬品開発過程の情報を臨床現場に適切に反映させるとともに、臨床現場における課題から創薬シーズを見出し、企画提案能力を演習し、創薬育薬エコシステムの確立を目指す。(塚本)</p> <p>9) 疑義照会が必要な処方せんのうち薬物相互作用が問題となった処方せんで使用されている医薬品に関する情報の収集を行う。(原)</p> <p>10) 認知症高齢者(若年性認知症患者を含む)及び家族のおかれている現状の問題点を分析し、今後の認知症ケアについて考察する。(位田)</p> <p>11) 調剤過誤防止の観点から、薬物相互作用にもとづく有害事象の予測に関して調査研究を行う。(臼井)</p> <p>12) 薬剤耐性を持つ病原微生物の発生状況を調査し、その発生を抑制する手段について検討する。(腰塚)</p> <p>13) 医療経済的視点より、薬物治療や薬剤師業務に関するアウトカムの評価を行い、実臨床におけるその最適化を検討する。(館)</p> <p>14) 研究者主導型臨床研究について、PK/PD/Pgx 解析を基盤としたスタディデザインを立案し、研究の倫理性、妥当性、実効性について考察し、臨床研究の遂行力を涵養する。(林)</p> <p>15) 薬局薬剤師を取り巻く環境に関する現状について分析し、課題の抽出ならびにその解決法を考え、今後の方向性を考察する。(井口)</p>
16-30	臨床研究特別演習 2	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を学会等で発表する。
31-45	臨床研究特別演習 3	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を論文等にまとめ発表する。

\* 臨床研究特別演習 2 の成果としては、学会等での発表時の要旨並びに発表原稿(パワーポイント原稿、ポスター原稿など)を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

\* 臨床研究特別演習 3 の成果としては、論文別刷またはそれに代わる原稿等を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。



講義科目名称	担当教員〔所属〕
専門薬剤師特論 [Advanced pharmacy specialist development]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療の場でも、がん薬物療法や感染制御など特に専門性が求められる分野において、専門薬剤師として活躍するために必要な高度な知識・技能、研究能力を養成するために、当該の専門薬剤師分野における最先端の知識を教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、自己学習、討議
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる こと。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	専門薬剤師制度および認定薬剤師制度の種類と、認定要件、求められる職能について概略を教授する。
2		
3	特論 がん専門薬剤師	がん専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているがん専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
4		
5	特論 感染制御専門薬剤師 HIV 感染症専門薬剤師	感染制御専門薬剤師、HIV 感染症専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
6		
7	特論 妊婦授乳婦専門薬剤師 精神科専門薬剤師	妊婦授乳婦専門薬剤師、精神科専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
8		
9	総括 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	学生がまとめたレポートに基づいて、各種専門薬剤師の現状と課題について討議を行う。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践薬学特論 [Advanced pharmacy practice and science]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2021年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、PBL、発表、レポート
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患）などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学特論 [Advanced Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。 その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
微生物学特論 [Advanced Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授 業 形 態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関 連 科 目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際[1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説(医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際[2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説(医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際[3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説(再生医療製品)

[テキストを入力してください]



講義科目名称	担当教員(所属)
臨床薬剤学特論 [Advanced Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、患者に最適な医薬品を適正な用法・用量で用いる必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、医薬品相互作用、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品の適正使用 1	薬物の作用発現に影響を及ぼす患者の生理的要因や薬物相互作用についての解説する(講義)
2	医薬品の適正使用 2	薬物の体内動態に影響を及ぼす薬物代謝酵素遺伝子の遺伝子多型について解説する(講義)
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連(講義)
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態(特にメタボリックシンドローム関連)での変動(講義)
5	酸化ストレスと疾患	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する(講義)
6	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する(講義)
7	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する(講義)
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する(SGD)
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要不可欠な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学特論 [Advanced Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

# 講義アンケート

## 大学院講義についてのアンケート

このアンケートは、学生諸君がより良い講義を受けられるように、本講義を担当した教員へフィードバックし、講義の改善に役立てることを目的としています。他の目的では使用しません。また、アンケートの内容が成績評価に反映されることは一切ありません。無記名で、率直な回答をお願いします。

記入後は、本日中に教務厚生課の回収箱に入れてください。

科目名( ) 教員名( )

1. 授業で良かった点がありますか？

--

2. 授業で改善してほしい点がありますか？

--

3. 授業で扱ってほしいテーマがありますか？

--

4. その他、担当教員に伝えたいことはありますか？

--

# シラバス

2019年度



岐阜薬科大学  
大学院薬学研究科



## 目 次

### はじめに

### 修士課程

履修課程表 .....	4
講義開講予定表 .....	6
基礎必修科目 .....	8
専門選択必修科目(2019年度開講) .....	12
専門選択必修科目(2020年度開講) .....	22

### 博士後期課程・博士課程

履修課程表 .....	30
講義開講予定表 .....	33
薬科学専攻博士後期課程開講科目(2019年度～2021年度) .....	36
薬学専攻博士課程開講科目(2019年度～2022年度) .....	44

講義アンケート .....	64
---------------	----

## はじめに

本大学院は、授業効果の向上を目指し、各授業の意義と位置付けを諸君に明示すべく、授業計画（シラバス）を刊行しています。このシラバスは、それぞれの授業科目がどのような目的で、どのような計画で講義されるかを示し、さらに、薬学教育でどのような位置付けにあるかが理解できるように説明されています。また、授業についての質問を受け付ける先生の時間帯（オフィスアワー）や成績の評価方法も示してあります。よく読んで各自の学習に、このシラバスを大いに活用されることを期待します。

本学大学院の教育目標は、「高度薬学専門職業人の育成」であり、具体的には「薬学領域において自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力とその基礎となる豊かな学識と優れた人格を有し、常にヒトと環境への配慮を怠ることなく、将来、教育者、研究者、技術者および医療人として指導的役割を担う人材を育成する」ことにあります。

本教育目標を達成するため、高度な創薬・健康・環境科学の専門性のほかに、1) 関連分野の幅広い基礎知識、2) 広い視野、3) 問題発見・解決能力、4) 自己表現・コミュニケーション能力などが身に付くような教育プログラムとしています。

薬科学専攻博士前期課程（修士課程）では、創薬・健康・環境科学に関わる研究者、技術者としての倫理観、および国際化と情報化に対応できる英語力を体得することを期待して必修の基礎科目が設けられています。また、狭い領域の専門科目に偏らないよう、専門選択科目をA～D群の各分野に分類し、各分野から少なくとも1科目を選択し、幅広い学識を身につけられるようにしています。

博士後期課程では、主として創薬分野で自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力を養うことを目標として、学位論文作成に向けた実験を主体とする「薬科学特別研究」と共に、基礎選択科目として学習の継続性が必要である語学科目、また、創薬の基本3要素（探索・評価、合成及び薬物送達）に加えて、レギュラトリーサイエンスに関する高度な専門知識を体系的に修得できる専門選択科目が設けられています。

6年制薬学教育の大学院である薬学専攻博士課程では、将来、専門的職能を有する高度医療人たる薬剤師、専門薬剤師、薬学研究者として指導的役割を担うことを目標として、基礎科目、創薬及び医療薬学の専門科目が設けられています。専門科目の「医療薬学特別研究」においては、医療薬学研究を発展・体系化して、学位取得につなげるとともに研究者及び高度医療人たる薬剤師として自立するために必要な能力を涵養します。当該研究分野に関連する領域の学識及び基礎的研究技術の修得、医療現場における臨床的な課題の解決に向けた研究、これを支える

薬と疾病に関する基礎的研究、医薬品開発研究などに必要な科目も選択して受講できます。臨床研究の遂行能力を有し医療現場で高度医療人として活躍する薬剤師を目指すための科目も用意されています。基礎科目には、コミュニケーション能力の向上を目標とした語学科目の他、医薬品開発や医療に関わる知識、様々な最新情報を修得できる科目が配置されており、多角的な学習プログラムとなっています。

いずれの専攻においても、単なる専門家ではなく、「実践力を備え、即戦力となる研究者、技術者、教育者、高度医療人」として、社会的ニーズの高い、創薬・健康・環境科学・医療薬学の基礎研究、応用研究及び企画の分野での活躍を目指して研鑽されることを期待しています。

なお、巻末綴じ込みの「大学院講義についてのアンケート」は各科目終了後に実施して、学生諸君の率直な印象を講義に生かすために利用されます。諸君の希望や意見が反映されるようご協力ください。



# 修 士 課 程

別表第1 薬科学専攻修士課程の授業科目及び単位表 (第25条関係)

区分		授 業 科 目	単位数	
基礎科目		英語プレゼンテーション	必修 2	
		研究開発学概論	必修 1	
専 門 選 択 必 修 科 目	専 門 選 択 必 修 科 目	創薬化学	選A 1	
		医薬品プロセス化学・機能性有機化学	選A 1	
		精密有機合成化学	選A 1	
		ケミカルエコロジー	選A 1	
		神経生物学	選B 1	
		神経機能解析学	選B 1	
		免疫薬理学	選B 1	
		環境衛生学	選B 1	
		内分泌代謝学	選B 1	
		免疫微生物学	選B 1	
		薬品物理化学	選C 1	
		製剤学	選C 1	
		薬品分析化学	選C 1	
		薬剤学	選D 1	
		臨床薬剤学	選D 1	
		薬物治療学	選D 1	
		医療薬学	選D 1	
		専門必修科目	コミュニケーション技術基盤	必修 1
			薬科学演習	必修 7
			薬科学特別実験	必修 12
小 計		講義	20	
		演習	8	
		実験	12	
合 計			40	

(注1)「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

(注2)指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目(1単位)以上を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。ただし、「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修してください。

### 3. 成績評価（大学院学則第29条）

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準（講義等時間数の7割以上の出席及び試験での得点率60%が指標）については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning)については原則出席が必須です。

修士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 3. 修士課程の修了要件

本課程に2年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。（大学院学則第37条）

#### 薬科学専攻修士課程の履修基準（別表第1の2（第26条関係））

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2	3
専門必修科目	3	20
専門選択必修科目	1	1
専門選択科目	6 以上	6 以上
合計	12 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

- (1) 講義は、週1.5時間（90分）10週の履修をもって1単位とする。ただし、外国語及び演習は、週1.5時間（90分）15週の履修をもって1単位とする。
- (2) 実習は、週2時間（120分）15週の履修をもって1単位とする。
- (3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を2倍、演習時間を1.5倍、実習時間を1倍して、合計時間が30時間の授業をもって1単位とする。

薬科学専攻修士課程 講義開講予定表

2019年度		2020年度	
4 月	研究開発学概論	4 月	研究開発学概論
5 月	医療薬学	5 月	臨床薬剤学
	創薬化学		医薬品プロセス化学 ・機能性有機化学
6 月	精密有機合成化学	6 月	神経生物学
7 月	環境衛生学	7 月	薬物治療学
	薬剤学		
10 月	免疫微生物学	10 月	ケミカルエコロジー
11 月	薬品分析化学	11 月	薬品物理化学
	神経機能解析学		製剤学
12 月	免疫薬理学	12 月	内分泌代謝学



# 基礎必修科目

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語プレゼンテーション [English Presentation]	武富 利亜 [英語研究室 教授] S. M. ミルボド [科学英語研究室 教授]

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	2単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	<p>Course content and aims: The professor will give students opportunities to practice public speaking and presentation skills, in pairs, small groups and whole class activities. Each thematic content unit will be delivered through various input and output activities. Input activities include reading articles and sample dialogs, watching videos, and listening to sample dialogs to develop background knowledge. Output activities include writing individual essays and scripts.</p> <p>Course objectives: Students will be able to improve public speaking skills focusing on improved fluency, necessary vocabulary needed for presentations in a variety of social situations and at scientific conferences. Students will be able to conduct question and answer sessions with improved communicative skills. The course is designed to give students individual presentation opportunities throughout each semester of study. It should be noted that due to the ever changing pace of topics and materials, the class topics may change so a certain degree of flexibility on the part of the professor and students is required regarding the syllabus.</p>
教科書・参考書等	21 <sup>st</sup> Century Reading 2—Creative Thinking and Reading with TED Talks Do NOT photo copy the textbook. (教科書の複写使用不可)
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	1) Participation (20%) In class activities / Attitude 2) In-class Short Speeches (20%) 3) Presentation 1 (20%) 4) Presentation 2 (40%)
オフィスアワー	授業後及び随時

	Lesson Schedule		Lesson Schedule
1	Course orientation (self-introduction) Unit 1 Starting Up How to write a short abstract	16	Unit 5 Goals: Read about making learning relevant for more students. Learn about the importance of perseverance in learning.

2	TED Talk by Derek Silvers Watch Derek's presentation on "How to Start a Movement" Learn how to write a script effectively. Assignment: prepare abstract, etc.	17	TED Talk by Angela Duckworth Watch Angela's presentation on "The Key to Success? Grit" Learn how to use stress important info. Assignment: prepare one speech
3	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	18	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
4	Unit 2 Goals: Read about the threat to the canopy layer of rain forests. Learn how a forest ecologist is trying to help.	19	Unit 6 Goals: Read about how a celebrity chef wants people to eat better. Learn about problems with the food served in some schools.
5	TED Talk by Nalini Nadkarni Watch Nalini's presentation on "Conserving the Canopy" Learn how to read passages effectively 1 Assignment: prepare for presentation	20	TED Talk by Jamie Oliver Watch Jamie's presentation on "Teach Every Child About Food" Learn how to use effective pause
6	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	21	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
7	Mid-Term Presentation Question and Answer	22	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
8	Mid-Term Presentation Question and Answer	23	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
9	Unit 3 Goals: Read about simple inventions that make people's lives better. Learn about an invention that is saving babies' lives.	24	Unit 7 Goals: Read about the power of nonverbal communication. Learn how we can use our bodies to change our attitudes.
10	TED Talk by Jane Chen Watch Jane's presentation on "A Warm Embrace that Saves Lives" Learn how to read passages effectively 2 Assignment: prepare for presentation	25	TED Talk by Amy Cuddy Watch Amy's presentation on "Your Body Language Shapes Who You Are" Learn how to use nonverbal contacts. Assignment: prepare one speech in class
11	Unit 4 Goals: Read about the benefits of playing games online. Learn about how online gamers could help save the world.	26	Unit 8 Goals: Read about a new way to get energy from the wind. Learn about someone who solved an energy problem.
12	TED Talk by Jane McGonigal Watch Jane's presentation on "Game can Make a Better World" Assignment: prepare for presentation	27	TED Talk by William Kamkwamba Watch William's presentation on "How I Harnessed the Wind" Assignment: prepare one speech.
13	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	28	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
14	Presentation 1 Question and Answer	29	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
15	Presentation 2 Question and Answer	30	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

専門選択必修科目  
(2019年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医療薬学 [Clinical Pharmacy]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、PBL、発表、レポート
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学 [Medicinal Chemistry]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	本特論では、創薬化学の理論を概説しながら、有機化学を基盤とする創薬戦略として、近年特に著しい進歩を遂げている <i>in silico</i> 創薬について学ぶ。そこでコンピューターケミストリーシステム (CCS) を用いて標的分子の同定、標的の確定、リード化合物のスクリーニング、候補化合物のデザイン、構造活性相関解析や体内動態および毒性予測とそれに基づく候補化合物の最適化などのバーチャル創薬演習を行う。 (永澤 秀子 5回、平山 祐 5回)
教科書・参考書等	随時紹介
授業形態	講義、演習、SGD
関連科目	精密有機合成、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	1) 課題、2) 演習態度、3) SGDにおける発表内容、参加態度などをもとに総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品標的タンパク質の構造 1	医薬品標的タンパク質の構造データと計算化学による構造予測 (講義)
2	医薬品標的タンパク質の構造 2	アミノ酸配列の homology modeling によるタンパク質のモデル構造の構築 (演習)
3	医薬品の立体化学	医薬品の立体化学と分子間相互作用 (講義)
4	医薬品の分子モデリング	低分子モデルの作成と計算化学プログラムを用いた分子構造の最適化や分子軌道計算 (演習)
5	タンパク質 3D 構造データの活用	タンパク質の立体構造データの活用とタンパク質 低分子相互作用モデリング (講義)
6	スクリーニングとシミュレーション	化学ライブラリースクリーニング及び docking シミュレーション (演習)
7	定量的構造活性相関 (QSAR) 1	医薬品分子設計における QSAR の活用 (講義)
8	定量的構造活性相関 (QSAR) 2	体内動態 (ADME) 毒性予測 (演習)
9	ドラッグデザイン 1	構造活性相関に基づく構造最適化とドラッグデザイン (演習)
10	ドラッグデザイン 2	課題ドラッグデザインについて発表と討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
精密有機合成化学 [Fine Organic Synthetic Chemistry]	伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>合成反応においては、当モルの基質と試薬が反応して定量的に目的物のみが生成することが理想であるが、実際は副生物が生成する事が多い。副生物を生成せず、目的物のみを作る高選択的な合成反応の開発は「精密有機合成」における永遠のテーマである。本稿ではグリーンケミストリーの視点に基づく有機化合物の「精密有機合成」に必要な不可欠な反応を取り上げ概説するとともに、遷移金属触媒を用いた立体選択的反応、有機化合物の構築法など、実際の合成例および新規な概念・方法論の最近の動向について解説する。</p> <p>(伊藤彰近/5回, 多田教浩/5回)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義, SGD
関連科目	創薬化学、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	レポートの内容、SGDにおける発表態度や内容等を総合して成績を評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	グリーンケミストリー(1)	環境化学の立場からグリーンケミストリーの基本的考え方を概説(講義)
2	グリーンケミストリー(2)	触媒の物質変換プロセスの最近の例を紹介(講義)
3	グリーンケミストリー(3)	水を反応溶媒として利用できる有機合成反応について解説(講義)
4	グリーンケミストリー(4)	イオン液体やフルオラス溶媒を利用する有機合成反応について解説(講義)
5	遷移金属を利用する精密有機合成化学(1)	古典的な遷移金属触媒反応から最新の分子触媒についての概説(講義)
6	遷移金属を利用する精密有機合成化学(2)	遷移金属錯体によるクロスカップリング反応の発展とその応用(講義)
7	遷移金属を利用する精密有機合成化学(3)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について1(講義)
8	遷移金属を利用する精密有機合成化学(4)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について2(講義)
9	精密有機合成化学の活用法(1)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)
10	精密有機合成化学の活用法(2)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
環境衛生学 [Environmental Health Sciences]	中西 剛〔衛生学研究室 教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	化学物質による環境汚染により健康被害を受けることがあるが、これを未然に防ぐためには、化学物質の毒性やその作用機構を解明し、それを評価、予測する必要がある。本講義では、環境化学物質による健康影響、その毒性機構および毒性評価について概説を行う。また、化学物質を環境中に汚染物として排出しないための化学物質管理、環境を汚染してしまった場合の原因解明と除去システムや環境保全のための新しい手法などに関する知識を修得する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 受講態度、3) SGDにおける発表内容 4) 筆記試験、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	化学物質と生態系	化学物質の生態毒性評価法、局所・地球規模での生態影響等について解説（講義）
2	環境化学物質の管理と規制	「化審法」、「土壌汚染対策法」等の制度および関連する安全評価のための各種試験法等について解説（講義）
3	リスクコミュニケーション	化学（医薬品）系企業における模擬リスクコミュニケーションを行ってみる(SGD)
4	水質汚染と健康影響	水質汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排水処理や健康影響等についても解説（講義）
5	食品に残留する農薬・動物用医薬品	食品中農薬・動物用医薬品の残留基準値の設定法、分析法、残留に対する安全対策等について解説（講義）
6	大気汚染と健康影響	大気汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排煙処理や健康影響等についても解説（講義）
7	化学物質の毒性試験法とそのガイドライン	化学物質の毒性試験法とそのガイドラインについて概説（講義）
8	化学物質の特殊毒性試験	化学物質の特殊毒性試験（免疫毒性試験、生殖発生毒性試験、トキシコキネティクスなど）について解説（講義）
9	化学物質による脳神経性の破綻	環境化学物質の曝露によって生じる発達神経毒性等の脳神経毒性について解説（講義）
10	内分泌かく乱化学物質による健康・環境影響	内分泌かく乱化学物質の作用機序、評価方法、対策等について解説（講義）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学 [Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新の話題を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫微生物学 [Immunology and Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品分析化学 [Pharmaceutical Analytical Chemistry]	宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 江坂 幸宏〔薬品分析化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬を志向した分子化学研究や生物機能解析に不可欠な分析化学的精密計測技術と、それらを用いた物質や生物の機能解析の基本概念と応用について講術する。また、創薬の基本戦略の1つである生命現象を網羅的に解析するオミクス（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス）手法の基礎となる先進的な精密分離分析技術と最近の質量分析法について講術する。講義を通じて、分光計測、電気化学計測、キャピラリー電気泳動法、マイクロLC、質量分析法の応用例を題材にしてそれらの技術修得をめざす。 (宇野文二/5回、江坂幸宏/5回)
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	量子化学計算の基礎と実際	分光分析や電気化学測定の基礎となる量子化学計算の基礎と最近の方法論の進展について解説する(講義)
2	分光測定の量子化学的理解	機能解析に必要な分光測定技術を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
3	電気化学測定の量子化学的理解	機能解析に必要な電気化学的測定法を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
4	分子プローブの設計と実際	分析化学的応用として利用される分子プローブの設計法とその実際の応用例について解説する(講義)
5	(1)~(4)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、構造解析や機能解析に用いられる分析方法について理解を深める(SGD)
6	キャピラリー電気泳動法 (1)	キャピラリー電気泳動法(CE)の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
7	キャピラリー電気泳動法 (2)	キャピラリー電気泳動法の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
8	LC/MS、タンデムMS法の原理	LC/MS、タンデムMSの原理(基礎理論、各種イオン化法、多次元MS装置、関連技術)について解説する(講義)
9	精密分離分析法によるオミクス研究	CE、LC/MS、CE/MS等を用いたオミクス研究の歴史・現状を通し、生命科学現場での分離分析法を解説する。(講義)
10	(6)~(9)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、精密分離分析法の方法論や応用研究について理解を深める(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経機能解析学 [Neurofunctional Analysis]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アルツハイマー病を初めとする認知症、統合失調症及び筋萎縮性側索硬化症などの脳神経疾患発症の原因は、アミロイドの脳内蓄積、脳内の神経伝達物質の異常、遺伝子の異常などが提唱されている。これらの疾患は最終的には神経細胞死を招くことから、神経細胞保護作用を有する新薬の開発が望まれている。本講義ではアルツハイマー病及び脳卒中などの脳神経疾患の病態並びに薬物治療について説明を行い、どのような基礎研究が行われているか、今後の新薬の可能性などについて解説する。さらに、緑内障、糖尿病網膜症および加齢黄斑変性症をはじめとする網膜疾患における病態発症の機序解明ならびにその診断・治療法の探索と評価方法について、最先端の研究内容を紹介し、創薬のアプローチ法などについて解説する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アルツハイマー病	アルツハイマー病を含む認知症の病態と薬物療法、さらに研究の最前線について概説する（講義）
2	神経変性疾患	筋萎縮性側索硬化症やハンチントン病の病態と最近の治療戦略について解説する（講義）
3	脳卒中（脳梗塞、脳出血）	脳卒中に関する最近の研究について、基礎研究および臨床試験の結果をまとめて解説する（講義）
4	統合失調症、うつ、躁病	統合失調症などの精神疾患の病態と薬物療法、そして研究の最前線について概説する（講義）
5	神経変性疾患の治療と創薬ターゲット	上記4回の授業で学んだことを基本に、神経変性疾患の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
6	緑内障	緑内障の病態と薬物治療について解説（講義）
7	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症の病態と薬物治療について解説する（講義）
8	網膜疾患の治療と創薬ターゲット	上記2回の授業で学んだことを基本に、網膜疾患病態の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
9	脳疾患及び神経変性疾患研究の最前線	外部講師による講義
10	網膜疾患研究の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫薬理学 [Immunopharmacology]	田中 宏幸〔薬理学研究室 准教授〕 山下 弘高〔薬理学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アレルギー疾患の発症には遺伝因子と環境因子とがともに重要な役割を果たすとされ、患者数は増大の一途をたどっている。気道アレルギーでは感染、大気汚染などがその発症や病態形成に影響を及ぼすこと、食物アレルギーでは免疫寛容の成立ならびにその破綻が発症や病態形成に影響を及ぼすことが最近の研究から明らかにされつつある。 免疫薬理学ではアトピー型喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーなどのアレルギー疾患の発症機序、病態ならびに治療薬の現状について概説するとともに、今後の新しい治療薬開発の展望についても考察する。 (田中宏幸/4回、山下弘高/4回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし(必要に応じて随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	免疫微生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 講義後の質問、4) 講義 SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アレルギーならびに治療薬に関する基礎知識	アレルギーおよびその治療薬に関する基礎的な知識を解説する(講義)
2	喘息および鼻炎に関する研究	気道アレルギーに関する病態と薬物療法、研究について解説する(講義)
3	アレルギー発症に関与する要因に関する基礎知識	アレルギー発症に関与する要因について解説する(講義)
4	気道アレルギーや発症要因などに関する課題	気道アレルギーや発症要因などに関する課題について討議・発表する(SGD)
5	食物アレルギーに関する基礎知識	食物アレルギーに関する基礎的な知識を解説する(講義)
6	食物アレルギーに関する研究	食物アレルギーに関する研究について解説する(講義)
7	漢方薬とアレルギー	漢方薬に関する基礎的な知識とアレルギーへの応用について解説する(講義)
8	食物アレルギーなどに関する課題	講義中にあげた食物アレルギーなどに関する課題について討議・発表する(SGD)
9	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(1)	外部講師による講義
10	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(2)	外部講師による講義

専門選択必修科目  
(2020年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床薬剤学 [Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、個々の患者の病態を十分に把握したうえで最適な医薬品を選択する必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスと疾患 1	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する（講義）
2	酸化ストレスと疾患 2	酸化ストレスにより惹起される生体機能障害の分子機構について解説する（講義）
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連（講義）
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態（特にメタボリックシンドローム関連）での変動（講義）
5	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する（講義）
6	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する（講義）
7	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 1	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 2	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義



講義科目名称	担当教員〔所属〕
医薬品プロセス化学 [Process Chemistry] 機能性有機化学 [Functional Organic Chemistry]	佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	有機合成反応剤として典型金属を含む様々な有機金属化合物が使用されている。最近では求電子性官能基を有する有機典型金属化合物も開発され有機合成における有用性が向上している。また、パラジウムや白金などの遷移金属触媒はこれまでの有機化学の常識を打ち破る新反応開発の可能性を秘めている。本講義では金属触媒の化学構造から調製法及び有機合成への適用まで基本的な考え方を紹介するとともに、最近の進歩、さらにはプロセス化学への応用について概説する。
教科書・参考書等	医薬品のプロセス化学（化学同人）
授業形態	講義、SGD
関連科目	医薬品化学、危険物化学、医薬品分子設計学、精密有機化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	プロセス化学の基礎を学ぶ(1)	メディシナルとプロセス化学の役割(講義)
2	プロセス化学の基礎を学ぶ(2)	反応熱と暴走反応、伝熱操作、攪拌、濾過、濃縮、静電気と危険性(講義)
3	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(1)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
4	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(2)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
5	製薬企業におけるプロセス化学の実際(1)	日本プロセス化学会出前講義として医薬品開発の現場で活躍されているプロセス化学の専門家による講演
6	製薬企業におけるプロセス化学の実際(2)	プロセス化学の専門家による講演に続いて、プロセス化学に関する意見討論(SGD)
7	天然物合成とプロセス化学	生物活性天然物合成事例と、そこから生まれた新規反応の紹介(講義)
8	水素発生を基盤とした有機化学	水素発生を伴う環境調和型反応開発とエネルギー問題への関連性(講義)
9	実用性ある機能性有機化学の方法論(1)	最先端の研究を推進されている専門家による最先端の有機反応論に関する講演
10	実用性ある機能性有機化学の方法論(2)	最先端の有機反応論に関する講演に続いて、機能性有機化学に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経生物学 [Neurobiology]	福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>高等動物の脳では、近傍の神経細胞群からなる機能単位にて処理した断片情報を、遠位の神経連絡を介して統合することで、高次機能を営んでいる。本講義では、これまでの基礎研究によって明らかにされた脳の組織構築と神経回路の形成に関わる細胞内因子、細胞外因子の働きについて概説し、その医学的応用例として、中枢神経系の再生療法の開発、精神疾患の病態発症の機序解明を目指した近年の取り組みについて講述する。</p> <p>(1-8: 福光秀文、9-10: 外部講師)</p>
教科書・参考書等	特になし (あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構を概説 (講義)
2	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構に関する意見討論 (SGD)
3	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常について概説する (講義)
4	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常に関する意見討論 (SGD)
5	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略を概説 (講義)
6	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略に関する意見討論 (SGD)
7	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響について概説 (講義)
8	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響に関する意見討論 (SGD)
9	精神疾患の最前線	外部講師による講義
10	神経生物学の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学 [Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
ケミカルエコロジー [Chemical Ecology]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 阿部 尚仁〔生薬学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	ケミカルエコロジー（化学生態学）とは、生物間の共生・淘汰を化学的因子から論証する天然物科学の一領域である。本講義では、人類およびその生活環境に影響を及ぼす主に植物二次代謝産物について講述する。広く天然生理活性物質を紹介する中で、その具体的な利用や関連法規・規格等を例示する。また、天然有機化合物の分離精製および構造解析についても解説する。  (大山雅義/6回、阿部尚仁/2回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	ケミカルエコロジー概論	ケミカルエコロジーを有用天然資源探索の観点から解説する（講義）
2	天然物科学（系統と成分）	植物の系統分類と二次代謝産物の分布における対応関係を例示する（講義）
3	天然物科学（生理活性物質）	天然生理活性物質に関する最近の話題を講述する（講義）
4	天然物科学（分離と解析）	天然生理活性物質の分離操作法と構造解析法について解説する（講義）
5	天然物科学（医薬香粧品の開発）	天然物の医薬香粧品等への利用・開発について講述する（講義）
6	天然物科学（法令・規格等）	天然物の有効性・安全性に係る法令や規格等について解説する（講義）
7	天然物科学の最前線 1	外部講師による講義
8	天然物科学の最前線 2	外部講師による講義
9	天然物科学の新展開 1	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）
10	天然物科学の新展開 2	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品物理化学 [Pharmaceutical Physical Chemistry]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	高分子の持つ多様性を活かした様々な機能性高分子が開発されており、医薬学領域における機能性高分子の果たす役割は大きい。本講義では、医薬学領域における高分子のうち、特に高分子医薬および医用高分子材料に焦点を絞り、その設計・開発の方法および現状と今後の展望について解説する。 (近藤伸一 / 5回、笹井泰志 / 5回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	製剤学、薬品分析化学
成績評価の方法	レポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度・内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医用高分子概論	高分子の特性・多様性について概説し、代表的な医用高分子について解説する。(講義)
2	高分子医薬の設計	機能性高分子合成法について概説し、高分子医薬開発の設計法について解説する。(講義)
3	高分子医薬の現状と展望	高分子医薬、特に高分子ミセルを中心にその開発と現状について解説する。(講義)
4	高分子の自己集合・自己組織化	自己組織化によって起こる機能発現について概説し、その応用例について紹介する。(講義)
5	高分子医薬開発の設計戦略	高分子医薬設計に関する意見討論 (SGD)
6	医薬領域における高分子材料	医薬分野で使用される高分子材料の紹介とその特性を概説 (講義)
7	高分子表面の機能化法	高分子表面の機能化法および評価法を解説 (講義)
8	生体適合性表面の設計	生体適合性表面の種類やその設計法を解説 (講義)
9	細胞利用技術と材料設計	再生医療など細胞利用技術で使用される高分子材料の設計に関する概説 (講義)
10	バイオマテリアルの設計戦略	バイオマテリアルの設計に関する意見討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
製剤学 [Pharmaceutical Engineering]	田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>製剤は医薬品製造の最終段階であり、医薬品利用者との接点と位置付けられる。製剤設計は医薬品の効果を大きく左右するため、そのコンセプトを明確にし、最適な設計法を開発することが重要である。さらに、近年の患者中心の医療を考えると、医療ニーズにあった製剤設計をすることの重要性は益々増大している。このような背景を踏まえ、薬物送達に関する基礎概念、製剤設計の基盤となる技術、周辺領域を包含する総合的薬物送達科学について講述する。併せて、最新の製剤設計実例も紹介する。将来、創薬研究・技術者として活躍するための基盤を確かなものとする事と共に実践的製剤研究者への第一歩と位置付けて受講することが望まれる。</p> <p>(特別講義2回含む)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬品物理化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物送達と製剤設計	剤形の役割、PLCMの解説(講義)
2	製剤設計各論(1): 固形製剤	近年の固形製剤の進歩を概説(講義)
3	製剤設計各論(2): 無菌製剤	近年の注射、点眼製剤の進歩を概説(講義)
4	アンメットメディカルニーズと製剤設計戦略	アンメットメディカルニーズ対応のための製剤設計に関する考察、討論と課題配布(講義、SGD)
5	製剤設計戦略	第1-4回で抽出された課題に関する調査結果をグループ発表し、討論する。(SGD、発表)
6	DDSの進歩(1)	個別化医療とDDS(講義)
7	DDSの進歩(2)	遺伝子治療とDDS(講義、SGD)
8	医薬品企業と製剤学	製薬企業における製剤研究の実際(講義)
9	医療と製剤学及びその基礎	医療現場の製剤に対するニーズ等(講義)
10	新規製剤設計への発想力	第8、9回で得た情報を基に、自由討論する。(発表、講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
内分泌代謝学 [Endocrinology and metabolism]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕 遠藤 智史〔生化学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>ホルモン異常及び酸化ストレスは様々な内分泌代謝疾患の原因となる。本講義では、ステロイドホルモンの代謝、シグナリング、遺伝子異常と内分泌疾患の関連及び薬物治療の現状について概説する。また、酸化ストレスと疾患については、活性酸素による生体分子酸化機序や細胞障害機構、脂質異常症の発症進展との関連及び薬物治療の現状について概説する。最後に代表的な内分泌代謝疾患の病因究明研究及び治療に向けた創薬研究に関するSGDを通して、これら疾患と治療に関する知識と創薬研究の基礎的能力を高める。</p> <p>(五十里彰/4回、松永俊之/4回、遠藤智史/2回)</p>
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	創薬化学、臨床薬剤学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

#### 授 業 計 画

回	項 目	内 容
1	ホルモンの異常と疾患(1)	高血圧や糖尿病の発症機序と治療(講義)
2	ホルモンの異常と疾患(2)	高尿酸血症や骨粗鬆症の発症機序と治療(講義)
3	水電解質代謝疾患	ナトリウム・クロライドなどの代謝異常による疾患と治療(講義)
4	内分泌器におけるがん	内分泌器のがんに関する概説(講義)
5	ホルモンの異常とがん	ホルモン依存性がんの発症機序と治療(講義)
6	内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発の現状	代表的な内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発研究に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)
7	活性酸素の化学	活性酸素の分類と作用、活性酸素に対する生体防御機構(講義)
8	酸化ストレスマーカーと疾患	酸化ストレスマーカー、細胞老化や各種疾患発症への活性酸素の関与(講義)
9	活性酸素と脂質異常症	脂質異常症や動脈硬化症の発症機序(講義)
10	脂質異常症の治療法	脂質異常症の治療に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)

# 博士後期課程・博士課程



## 別表第2（第25条関係）

## 薬科学専攻博士後期課程の授業科目及び単位表

区分		授業科目		単位数
基礎選択科目		実践英語プレゼンテーション	選択	1
専門科目	専門選択必修科目	創薬化学特論	選・必	1
		機能分子学特論	選・必	1
		生体機能解析学特論	選・必	1
		薬物送達学特論	選・必	1
		生命分子薬学特論	選・必	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選・必	1
	専門必修科目	薬科学特別研究	必修	18
小計	講義			6
	演習			1
	実験			18
合計				25

（注）「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

別表第3（第25条関係）

薬学専攻博士課程の授業科目及び単位表

科目区分		授業科目		単位数
基礎科目		英語コミュニケーション	選A	1
		英文献リーディング	選A	1
		研究開発学概論	選B	1
		最新医療情報学	選B	1
専門科目	専門選択科目	臨床研究特別演習	選C	3
		専門薬剤師特論	選C	1
		創薬化学特論	選C	1
		機能分子学特論	選C	1
		生体機能解析学特論	選C	1
		薬物送達学特論	選C	1
		生命分子薬学特論	選C	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選C	1
		実践薬学特論	選D	1
		薬剤学特論	選D	1
		微生物学特論	選D	1
		臨床薬剤学特論	選D	1
		薬物治療学特論	選D	1
	専門必修科目	医療薬学特別研究	必修	24
小計		講義		16
		演習		3
		実験		24
合計				43

（注1）「基礎科目」は、選A及び選Bの2群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修すること。

（注2）「専門選択科目」は、選Dで示す指導教員の特論（1単位）を含めて、4単位以上を履修すること。

（注3）「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 薬科学専攻博士後期課程開講科目のうち、「専門選択必修科目」と「専門必修科目」では、指導教員の授業科目を履修すること。「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 薬学専攻博士課程開講科目のうち、「基礎科目」は選 A 及び選 B の 2 群からそれぞれ 1 科目 (1 単位) 以上を履修すること。「専門選択科目」は選 D で示す指導教員の特論 (1 単位) を含めて 4 単位以上を履修すること。「専門必修科目」は指導教員の授業科目を履修すること。専門選択科目は隔年ごとに開講されるので注意してください。

### 3. 成績評価 (大学院学則第 29 条)

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定に判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準 (講義等時間数の 7 割以上の出席及び試験での得点率 60% が指標) については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning) については原則出席が必須です。

薬科学専攻博士後期課程及び薬学専攻博士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 4. 薬科学専攻博士後期課程の修了要件

本課程に 3 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に順じた 20 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条)

薬科学専攻博士後期課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎選択科目	2 以上	2 以上
専門選択必修科目		
専門必修科目	1	18
合計	3 以上	20 以上

### 5. 薬学専攻博士課程の修了要件

本課程に 4 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に順じた 30 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条の 2)

薬学専攻博士課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2 以上	2 以上
専門選択科目	2 以上	4 以上
専門必修科目	1	24
合計	5 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

(1) 講義は、週 1.5 時間 (90 分) 10 週の履修をもって 1 単位とする。ただし、外国語及び演習は、週 1.5 時間 (90 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(2) 実習は、週 2 時間 (120 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を 2 倍、演習時間を 1.5 倍、実習時間を 1 倍して、合計時間が 30 時間の授業をもって 1 単位とする。

## 薬科学専攻博士後期課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

2020年度	
4 月	創薬化学特論
5 月	
6 月	
7 月	機能分子学特論
10 月	レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2021年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

実践英語プレゼンテーションは前期開講

## 薬学専攻博士課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2020年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

2021年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2022年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

- 1 最新医療情報学、専門薬剤師特論、英文献リーディングは随時開講
- 2 英語コミュニケーションは前期開講

薬科学専攻  
博士後期課程  
(2019～2021年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践英語プレゼンテーション [Advanced English Presentation]	S. M.ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 ・ ・ ・ 、 英語コミュニケーション
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, & Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

1 1	Presentation # 5	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 2	Presentation # 5	Presentation and Question & Answer session.
1 3	Presentation # 6	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 4	Presentation # 6 (1)	Presentation and Question & Answer session.
1 5	Presentation # 6 (2)	Presentation and Question & Answer session.



講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDS を目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授業形態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関連科目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

薬学専攻  
博士課程

(2019～2022年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語コミュニケーション [Advanced English Communication]	S. M. ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, and Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Presentation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session



講義科目名称	担当教員〔所属〕
英文献リーディング [English reports reading]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	先端化、高度化する生命科学を基盤とする医療薬学領域の研究を遂行するためには、世界におけるその領域の学術的背景や現状を広く正確に認識することが重要である。そのため各研究分野での最先端の英語文献を活用し、読解力とそれを研究に活用する能力とを養うことを目標とする。
教科書・参考書等	特になし。課題は各担当教員から提示する。
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授業計画		
回	項目	内容
8課題のうち5課題を選択し担当教員にレポートを提出するとともに、その内容について討議する。		
1	英文献リーディング課題1	糖尿病薬の有効性に関する最新の英語文献を講読し、薬効メカニズムを理解した上で患者や医療関係者に対する確かな情報提供を行う能力を養う。(足立)
2		
3	英文献リーディング課題2	英語論文を頭から後戻りしないで理解する能力、短時間で内容を理解する能力、批判的に読む能力(critical reading)を育成する。(保住)
4		
5	英文献リーディング課題3	薬物動態に関する最新の研究論文、特に母集団薬物動態・薬力学解析に関する論文等、を読み解き、臨床研究や創薬研究の現場で、情報を収集、研究を立案し、その成果を正しく評価し、社会に還元する能力を養う。(北市)
6		
7	英文献リーディング課題4	世界保健機構(WHO)発行のBulletin of WHOや米国疾病予防センター(CDC)発行の疫学週報MMWR及びEmerging Infectious Diseasesなどに掲載される感染症発生状況の速報を迅速に読み取り、感染症の発生・伝播の要因とその制御に関する情報を分析し、的確にその情報を医療現場で提供できる能力を養う。(井上)
8		
9	英文献リーディング課題5	薬学的介入の評価および費用対効果などに関する英語論文を批判的吟味により評価し、研究デザインを理解するとともに、自らの研究立案につなげる能力を養う。(寺町)
10		
11	英文献リーディング課題6	Evidence-Based Medicineの基盤となる大規模臨床試験の論文について、批判的吟味による読解力とそれを研究に活用する能力とを養う。(杉山(正))
12		
13	英文献リーディング課題7	米国臨床薬剤師の医療への介入効果に関する研究および行政介入についてのレギュラトリーサイエンス領域の最新論文を読解し、最先端の臨床情報を収集し評価する能力を養う。(中村)
14		

15	英文献リーディング課題 8	最新の医薬品開発方法や規制に関する文献や FDA、EMA など規制当局情報を収集、理解、評価する能力とともに、それらを各領域での研究にフィードバックできる能力を養う。(塚本)
16		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
最新医療情報学 [ Medical topics update]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎薬学選択科目
講義概要	医療現場における臨床上の課題の解決、医療や患者の安全を確保するための薬剤師の社会的機能を対象とした研究、薬と疾病に関する基礎的研究や医薬品開発に貢献する研究を行うために必要な最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術を種々の観点から教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	序論	医療現場での問題解決に向けた研究のまとめ方（足立）
2-10	最新医療情報各論 （9課題）	最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術などに関する学会、講演会、研修会に参加し、自己学習を行うとともに、その成果物を提出し、担当教員と討議する。

\* 最新医療情報各論の成果としては、学会、講演会、研修会など（概ね90分を1回分とする）に参加した上、学習した内容をレポートとして担当教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床研究特別演習 [Clinical research practice]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 位田 雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 井口 和弘〔薬局薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	3単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医療の場において学問と実践を組み合わせたインターンシップを履修し、職業的倫理を涵養するとともに、常に問題発見・解決へと展開するために必要な研究マインドと研究遂行能力を養成することを目標とし、本学の附属薬局や関連の医療施設での医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究の進め方を学ぶ。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1-15	臨床研究特別演習 1	以下の15課題のうち3課題を選択し自己学習の成果をまとめ提出し、担当教員と討議する。 1) 新しい糖尿病治療薬の使用患者への対応から有効性・安全性についての情報を収集し服薬指導に活用できるよう情報の整理・加工を行う。(足立) 2) 神経変性疾患に関連したゲノム医療、再生医療、質的研究に関する理解能力を養う。(保住) 3) 薬物動態学的観点から薬物使用の適正化が行われた事例に関する情報を収集し、エビデンスレベルの高いものを薬剤師として医療現場に導入する方法を検討する。(北市) 4) ワクチン・血液製剤・抗体医薬品などの生物学的製剤について、承認プロセス・安全性確保の方策・副反応事故救済制度及び国民の認識に関する現状の問題点を分析し、将来の医療関係者の立場から今後の方向性について考察する。(井上) 5) 医療現場で経験した副作用に対して、そのリスク因子解明のための研究デザインおよび解析方法を学ぶ。(寺町) 6) 医療現場で発生した医療安全上のインシデントについて、再発防止策を考案して実践し、その対策の有効性を評価するプロセスを演習する。(杉山正)

		<p>7) 医薬品および医療機器の有効性・安全性に係る情報を、原著論文あるいは国内外の規制当局の公開資料から収集・評価・加工し臨床現場に提供する能力を養う。(中村)</p> <p>8) 医薬品開発過程の情報を臨床現場に適切に反映させるとともに、臨床現場における課題から創薬シーズを見出し、企画提案能力を演習し、創薬育薬エコシステムの確立を目指す。(塚本)</p> <p>9) 疑義照会が必要な処方せんのうち薬物相互作用が問題となった処方せんで使用されている医薬品に関する情報の収集を行う。(原)</p> <p>10) 認知症高齢者(若年性認知症患者を含む)及び家族のおかれている現状の問題点を分析し、今後の認知症ケアについて考察する。(位田)</p> <p>11) 調剤過誤防止の観点から、薬物相互作用にもとづく有害事象の予測に関して調査研究を行う。(臼井)</p> <p>12) 薬剤耐性を持つ病原微生物の発生状況を調査し、その発生を抑制する手段について検討する。(腰塚)</p> <p>13) 医療経済的視点より、薬物治療や薬剤師業務に関するアウトカムの評価を行い、実臨床におけるその最適化を検討する。(館)</p> <p>14) 研究者主導型臨床研究について、PK/PD/Pgx 解析を基盤としたスタディデザインを立案し、研究の倫理性、妥当性、実効性について考察し、臨床研究の遂行力を涵養する。(林)</p> <p>15) 薬局薬剤師を取り巻く環境に関する現状について分析し、課題の抽出ならびにその解決法を考え、今後の方向性を考察する。(井口)</p>
16-30	臨床研究特別演習 2	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を学会等で発表する。
31-45	臨床研究特別演習 3	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を論文等にまとめ発表する。

\* 臨床研究特別演習 2 の成果としては、学会等での発表時の要旨並びに発表原稿（パワーポイント原稿、ポスター原稿など）を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

\* 臨床研究特別演習 3 の成果としては、論文別刷またはそれに代わる原稿等を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
専門薬剤師特論 [Advanced pharmacy specialist development]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療の場でも、がん薬物療法や感染制御など特に専門性が求められる分野において、専門薬剤師として活躍するために必要な高度な知識・技能、研究能力を養成するために、当該の専門薬剤師分野における最先端の知識を教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、自己学習、討議
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる こと。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	専門薬剤師制度および認定薬剤師制度の種類と、認定要件、求められる職能について概略を教授する。
2		
3	特論 がん専門薬剤師	がん専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているがん専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
4		
5	特論 感染制御専門薬剤師 HIV 感染症専門薬剤師	感染制御専門薬剤師、HIV 感染症専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
6		
7	特論 妊婦授乳婦専門薬剤師 精神科専門薬剤師	妊婦授乳婦専門薬剤師、精神科専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
8		
9	総括 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	学生がまとめたレポートに基づいて、各種専門薬剤師の現状と課題について討議を行う。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践薬学特論 [Advanced pharmacy practice and science]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 舘 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2021年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、PBL、発表、レポート
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		



講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授業計画		
回	項目	内容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患）などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学特論 [Advanced Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
微生物学特論 [Advanced Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2021年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授 業 形 態	講義、SGD
関 連 科 目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授 業 形 態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関 連 科 目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

[テキストを入力してください]

講義科目名称	担当教員(所属)
臨床薬剤学特論 [Advanced Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、患者に最適な医薬品を適正な用法・用量で用いる必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、医薬品相互作用、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品の適正使用 1	薬物の作用発現に影響を及ぼす患者の生理的要因や薬物相互作用についての解説する(講義)
2	医薬品の適正使用 2	薬物の体内動態に影響を及ぼす薬物代謝酵素遺伝子の遺伝子多型について解説する(講義)
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連(講義)
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態(特にメタボリックシンドローム関連)での変動(講義)
5	酸化ストレスと疾患	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する(講義)
6	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する(講義)
7	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する(講義)
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する(SGD)
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要不可欠な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来



講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学特論 [Advanced Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

# 講義アンケート

## 大学院講義についてのアンケート

このアンケートは、学生諸君がより良い講義を受けられるように、本講義を担当した教員へフィードバックし、講義の改善に役立てることを目的としています。他の目的では使用しません。また、アンケートの内容が成績評価に反映されることは一切ありません。無記名で、率直な回答をお願いします。

記入後は、本日中に教務厚生課の回収箱に入れてください。

科目名( ) 教員名( )

1. 授業で良かった点がありますか？

--

2. 授業で改善してほしい点がありますか？

--

3. 授業で扱ってほしいテーマがありますか？

--

4. その他、担当教員に伝えたいことはありますか？

--

# シラバス

2019年度



岐阜薬科大学  
大学院薬学研究科

## 目 次

### はじめに

### 修士課程

履修課程表	4
講義開講予定表	6
基礎必修科目	8
専門選択必修科目(2019年度開講)	12
専門選択必修科目(2020年度開講)	22

### 博士後期課程・博士課程

履修課程表	30
講義開講予定表	33
薬科学専攻博士後期課程開講科目(2019年度~2021年度)	36
薬学専攻博士課程開講科目(2019年度~2022年度)	44

講義アンケート	64
---------	----

## はじめに

本大学院は、授業効果の向上を目指し、各授業の意義と位置付けを諸君に明示すべく、授業計画（シラバス）を刊行しています。このシラバスは、それぞれの授業科目がどのような目的で、どのような計画で講義されるかを示し、さらに、薬学教育でどのような位置付けにあるかが理解できるように説明されています。また、授業についての質問を受け付ける先生の時間帯（オフィスアワー）や成績の評価方法も示してあります。よく読んで各自の学習に、このシラバスを大いに活用されることを期待します。

本学大学院の教育目標は、「高度薬学専門職業人の育成」であり、具体的には「薬学領域において自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力とその基礎となる豊かな学識と優れた人格を有し、常にヒトと環境への配慮を怠ることなく、将来、教育者、研究者、技術者および医療人として指導的役割を担う人材を育成する」ことにあります。

本教育目標を達成するため、高度な創薬・健康・環境科学の専門性のほかに、1) 関連分野の幅広い基礎知識、2) 広い視野、3) 問題発見・解決能力、4) 自己表現・コミュニケーション能力などが身に付くような教育プログラムとしています。

薬科学専攻博士前期課程（修士課程）では、創薬・健康・環境科学に関わる研究者、技術者としての倫理観、および国際化と情報化に対応できる英語力を体得することを期待して必修の基礎科目が設けられています。また、狭い領域の専門科目に偏らないよう、専門選択科目をA～D群の各分野に分類し、各分野から少なくとも1科目を選択し、幅広い学識を身につけられるようにしています。

博士後期課程では、主として創薬分野で自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力を養うことを目標として、学位論文作成に向けた実験を主体とする「薬科学特別研究」と共に、基礎選択科目として学習の継続性が必要である語学科目、また、創薬の基本3要素（探索・評価、合成及び薬物送達）に加えて、レギュラトリーサイエンスに関する高度な専門知識を体系的に修得できる専門選択科目が設けられています。

6年制薬学教育の大学院である薬学専攻博士課程では、将来、専門的職能を有する高度医療人たる薬剤師、専門薬剤師、薬学研究者として指導的役割を担うことを目標として、基礎科目、創薬及び医療薬学の専門科目が設けられています。専門科目の「医療薬学特別研究」においては、医療薬学研究を発展・体系化して、学位取得につなげるとともに研究者及び高度医療人たる薬剤師として自立するために必要な能力を涵養します。当該研究分野に関連する領域の学識及び基礎的研究技術の修得、医療現場における臨床的な課題の解決に向けた研究、これを支える

薬と疾病に関する基礎的研究、医薬品開発研究などに必要な科目も選択して受講できます。臨床研究の遂行能力を有し医療現場で高度医療人として活躍する薬剤師を目指すための科目も用意されています。基礎科目には、コミュニケーション能力の向上を目標とした語学科目の他、医薬品開発や医療に関わる知識、様々な最新情報を修得できる科目が配置されており、多角的な学習プログラムとなっています。

いずれの専攻においても、単なる専門家ではなく、「実践力を備え、即戦力となる研究者、技術者、教育者、高度医療人」として、社会的ニーズの高い、創薬・健康・環境科学・医療薬学の基礎研究、応用研究及び企画の分野での活躍を目指して研鑽されることを期待しています。

なお、巻末綴じ込みの「大学院講義についてのアンケート」は各科目終了後に実施して、学生諸君の率直な印象を講義に生かすために利用されます。諸君の希望や意見が反映されるようご協力ください。





# 修 士 課 程

別表第1 薬科学専攻修士課程の授業科目及び単位表 (第25条関係)

区分		授 業 科 目		単位数	
基礎科目		英語プレゼンテーション	必修	2	
		研究開発学概論	必修	1	
専 門 選 択 必 修 科 目	専 門 選 択 必 修 科 目	創薬化学	選A	1	
		医薬品プロセス化学・機能性有機化学	選A	1	
		精密有機合成化学	選A	1	
		ケミカルエコロジー	選A	1	
		神経生物学	選B	1	
		神経機能解析学	選B	1	
		免疫薬理学	選B	1	
		環境衛生学	選B	1	
		内分泌代謝学	選B	1	
		免疫微生物学	選B	1	
		薬品物理化学	選C	1	
		製剤学	選C	1	
		薬品分析化学	選C	1	
		薬剤学	選D	1	
		臨床薬剤学	選D	1	
		薬物治療学	選D	1	
		医療薬学	選D	1	
		専 門 必 修 科 目	コミュニケーション技術基盤	必修	1
			薬科学演習	必修	7
			薬科学特別実験	必修	12
小 計	講義			20	
	演習			8	
	実験			12	
合 計				40	

(注1)「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

(注2)指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目(1単位)以上を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。ただし、「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修してください。

### 3. 成績評価（大学院学則第29条）

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準（講義等時間数の7割以上の出席及び試験での得点率60%が指標）については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning)については原則出席が必須です。

修士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 3. 修士課程の修了要件

本課程に2年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。（大学院学則第37条）

#### 薬科学専攻修士課程の履修基準（別表第1の2（第26条関係））

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2	3
専門必修科目	3	20
専門選択必修科目	1	1
専門選択科目	6 以上	6 以上
合計	12 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

- (1) 講義は、週1.5時間（90分）10週の履修をもって1単位とする。ただし、外国語及び演習は、週1.5時間（90分）15週の履修をもって1単位とする。
- (2) 実習は、週2時間（120分）15週の履修をもって1単位とする。
- (3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を2倍、演習時間を1.5倍、実習時間を1倍して、合計時間が30時間の授業をもって1単位とする。

薬科学専攻修士課程 講義開講予定表

2019年度		2020年度	
4 月	研究開発学概論	4 月	研究開発学概論
5 月	医 療 薬 学	5 月	臨 床 薬 剤 学
	創 薬 化 学		医薬品プロセス化学 ・機能性有機化学
6 月	精密有機合成化学	6 月	神 經 生 物 学
	環 境 衛 生 学		薬 物 治 療 学
7 月	薬 剤 学	7 月	
10 月	免疫微生物学	10 月	ケミカルエコロジー
11 月	薬品分析化学	11 月	薬品物理化学
	神経機能解析学		製 剤 学
12 月	免疫薬理学	12 月	内 分 泌 代 謝 学

# 基礎必修科目

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語プレゼンテーション [English Presentation]	武富 利亜 [英語研究室 教授] S. M. ミルボド [科学英語研究室 教授]

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	2単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	<p>Course content and aims: The professor will give students opportunities to practice public speaking and presentation skills, in pairs, small groups and whole class activities. Each thematic content unit will be delivered through various input and output activities. Input activities include reading articles and sample dialogs, watching videos, and listening to sample dialogs to develop background knowledge. Output activities include writing individual essays and scripts.</p> <p>Course objectives: Students will be able to improve public speaking skills focusing on improved fluency, necessary vocabulary needed for presentations in a variety of social situations and at scientific conferences. Students will be able to conduct question and answer sessions with improved communicative skills. The course is designed to give students individual presentation opportunities throughout each semester of study. It should be noted that due to the ever changing pace of topics and materials, the class topics may change so a certain degree of flexibility on the part of the professor and students is required regarding the syllabus.</p>
教科書・参考書等	21 <sup>st</sup> Century Reading 2—Creative Thinking and Reading with TED Talks Do NOT photo copy the textbook. (教科書の複写使用不可)
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	1) Participation (20%) In class activities / Attitude 2) In-class Short Speeches (20%) 3) Presentation 1 (20%) 4) Presentation 2 (40%)
オフィスアワー	授業後及び随時

	Lesson Schedule		Lesson Schedule
1	Course orientation (self-introduction) Unit 1 Starting Up How to write a short abstract	16	Unit 5 Goals: Read about making learning relevant for more students. Learn about the importance of perseverance in learning.

2	TED Talk by Derek Silvers Watch Derek's presentation on "How to Start a Movement" Learn how to write a script effectively. Assignment: prepare abstract, etc.	17	TED Talk by Angela Duckworth Watch Angela's presentation on "The Key to Success? Grit" Learn how to use stress important info. Assignment: prepare one speech
3	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	18	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
4	Unit 2 Goals: Read about the threat to the canopy layer of rain forests. Learn how a forest ecologist is trying to help.	19	Unit 6 Goals: Read about how a celebrity chef wants people to eat better. Learn about problems with the food served in some schools.
5	TED Talk by Nalini Nadkarni Watch Nalini's presentation on "Conserving the Canopy" Learn how to read passages effectively 1 Assignment: prepare for presentation	20	TED Talk by Jamie Oliver Watch Jamie's presentation on "Teach Every Child About Food" Learn how to use effective pause
6	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	21	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
7	Mid-Term Presentation Question and Answer	22	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
8	Mid-Term Presentation Question and Answer	23	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
9	Unit 3 Goals: Read about simple inventions that make people's lives better. Learn about an invention that is saving babies' lives.	24	Unit 7 Goals: Read about the power of nonverbal communication. Learn how we can use our bodies to change our attitudes.
10	TED Talk by Jane Chen Watch Jane's presentation on "A Warm Embrace that Saves Lives" Learn how to read passages effectively 2 Assignment: prepare for presentation	25	TED Talk by Amy Cuddy Watch Amy's presentation on "Your Body Language Shapes Who You Are" Learn how to use nonverbal contacts. Assignment: prepare one speech in class
11	Unit 4 Goals: Read about the benefits of playing games online. Learn about how online gamers could help save the world.	26	Unit 8 Goals: Read about a new way to get energy from the wind. Learn about someone who solved an energy problem.
12	TED Talk by Jane McGonigal Watch Jane's presentation on "Game can Make a Better World" Assignment: prepare for presentation	27	TED Talk by William Kamkwamba Watch William's presentation on "How I Harnessed the Wind" Assignment: prepare one speech.
13	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	28	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
14	Presentation 1 Question and Answer	29	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
15	Presentation 2 Question and Answer	30	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

専門選択必修科目  
(2019年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医療薬学 [Clinical Pharmacy]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、PBL、発表、レポート
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学 [Medicinal Chemistry]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	本特論では、創薬化学の理論を概説しながら、有機化学を基盤とする創薬戦略として、近年特に著しい進歩を遂げている <i>in silico</i> 創薬について学ぶ。そこでコンピューターケミストリーシステム (CCS) を用いて標的分子の同定、標的の確定、リード化合物のスクリーニング、候補化合物のデザイン、構造活性相関解析や体内動態および毒性予測とそれに基づく候補化合物の最適化などのバーチャル創薬演習を行う。 (永澤 秀子 5回、平山 祐 5回)
教科書・参考書等	随時紹介
授業形態	講義、演習、SGD
関連科目	精密有機合成、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	1) 課題、2) 演習態度、3) SGDにおける発表内容、参加態度などをもとに総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品標的タンパク質の構造 1	医薬品標的タンパク質の構造データと計算化学による構造予測 (講義)
2	医薬品標的タンパク質の構造 2	アミノ酸配列の homology modeling によるタンパク質のモデル構造の構築 (演習)
3	医薬品の立体化学	医薬品の立体化学と分子間相互作用 (講義)
4	医薬品の分子モデリング	低分子モデルの作成と計算化学プログラムを用いた分子構造の最適化や分子軌道計算 (演習)
5	タンパク質 3D 構造データの活用	タンパク質の立体構造データの活用とタンパク質 低分子相互作用モデリング (講義)
6	スクリーニングとシミュレーション	化学ライブラリースクリーニング及び docking シミュレーション (演習)
7	定量的構造活性相関 (QSAR) 1	医薬品分子設計における QSAR の活用 (講義)
8	定量的構造活性相関 (QSAR) 2	体内動態 (ADME) 毒性予測 (演習)
9	ドラッグデザイン 1	構造活性相関に基づく構造最適化とドラッグデザイン (演習)
10	ドラッグデザイン 2	課題ドラッグデザインについて発表と討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
精密有機合成化学 [Fine Organic Synthetic Chemistry]	伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>合成反応においては、当モルの基質と試薬が反応して定量的に目的物のみが生成することが理想であるが、実際は副生物が生成する事が多い。副生物を生成せず、目的物のみを作る高選択的な合成反応の開発は「精密有機合成」における永遠のテーマである。本稿ではグリーンケミストリーの視点に基づく有機化合物の「精密有機合成」に必要な不可欠な反応を取り上げ概説するとともに、遷移金属触媒を用いた立体選択的反応、有機化合物の構築法など、実際の合成例および新規な概念・方法論の最近の動向について解説する。</p> <p>(伊藤彰近/5回, 多田教浩/5回)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義, SGD
関連科目	創薬化学、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	レポートの内容、SGDにおける発表態度や内容等を総合して成績を評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	グリーンケミストリー(1)	環境化学の立場からグリーンケミストリーの基本的考え方を概説(講義)
2	グリーンケミストリー(2)	触媒の物質変換プロセスの最近の例を紹介(講義)
3	グリーンケミストリー(3)	水を反応溶媒として利用できる有機合成反応について解説(講義)
4	グリーンケミストリー(4)	イオン液体やフルオラス溶媒を利用する有機合成反応について解説(講義)
5	遷移金属を利用する精密有機合成化学(1)	古典的な遷移金属触媒反応から最新の分子触媒についての概説(講義)
6	遷移金属を利用する精密有機合成化学(2)	遷移金属錯体によるクロスカップリング反応の発展とその応用(講義)
7	遷移金属を利用する精密有機合成化学(3)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について1(講義)
8	遷移金属を利用する精密有機合成化学(4)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について2(講義)
9	精密有機合成化学の活用法(1)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)
10	精密有機合成化学の活用法(2)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
環境衛生学 [Environmental Health Sciences]	中西 剛〔衛生学研究室 教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	化学物質による環境汚染により健康被害を受けることがあるが、これを未然に防ぐためには、化学物質の毒性やその作用機構を解明し、それを評価、予測する必要がある。本講義では、環境化学物質による健康影響、その毒性機構および毒性評価について概説を行う。また、化学物質を環境中に汚染物として排出しないための化学物質管理、環境を汚染してしまった場合の原因解明と除去システムや環境保全のための新しい手法などに関する知識を修得する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 受講態度、3) SGDにおける発表内容 4) 筆記試験、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	化学物質と生態系	化学物質の生態毒性評価法、局所・地球規模での生態影響等について解説（講義）
2	環境化学物質の管理と規制	「化審法」、「土壤汚染対策法」等の制度および関連する安全評価のための各種試験法等について解説（講義）
3	リスクコミュニケーション	化学（医薬品）系企業における模擬リスクコミュニケーションを行ってみる(SGD)
4	水質汚染と健康影響	水質汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排水処理や健康影響等についても解説（講義）
5	食品に残留する農薬・動物用医薬品	食品中農薬・動物用医薬品の残留基準値の設定法、分析法、残留に対する安全対策等について解説（講義）
6	大気汚染と健康影響	大気汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排煙処理や健康影響等についても解説（講義）
7	化学物質の毒性試験法とそのガイドライン	化学物質の毒性試験法とそのガイドラインについて概説（講義）
8	化学物質の特殊毒性試験	化学物質の特殊毒性試験（免疫毒性試験、生殖発生毒性試験、トキシコキネティクスなど）について解説（講義）
9	化学物質による脳神経性の破綻	環境化学物質の曝露によって生じる発達神経毒性等の脳神経毒性について解説（講義）
10	内分泌かく乱化学物質による健康・環境影響	内分泌かく乱化学物質の作用機序、評価方法、対策等について解説（講義）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学 [Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新の話題を交えて紹介する。 その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫微生物学 [Immunology and Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品分析化学 [Pharmaceutical Analytical Chemistry]	宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 江坂 幸宏〔薬品分析化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬を志向した分子化学研究や生物機能解析に不可欠な分析化学的精密計測技術と、それらを用いた物質や生物の機能解析の基本概念と応用について講術する。また、創薬の基本戦略の1つである生命現象を網羅的に解析するオミクス（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス）手法の基礎となる先進的な精密分離分析技術と最近の質量分析法について講術する。講義を通じて、分光計測、電気化学計測、キャピラリー電気泳動法、マイクロLC、質量分析法の応用例を題材にしてそれらの技術修得をめざす。  (宇野文二/5回、江坂幸宏/5回)
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)履修態度、3)SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	量子化学計算の基礎と実際	分光分析や電気化学測定の基礎となる量子化学計算の基礎と最近の方法論の進展について解説する(講義)
2	分光測定の量子化学的理解	機能解析に必要な分光測定技術を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
3	電気化学測定の量子化学的理解	機能解析に必要な電気化学的測定法を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
4	分子プローブの設計と実際	分析化学的応用として利用される分子プローブの設計法とその実際の応用例について解説する(講義)
5	(1)~(4)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、構造解析や機能解析に用いられる分析方法について理解を深める(SGD)
6	キャピラリー電気泳動法 (1)	キャピラリー電気泳動法(CE)の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
7	キャピラリー電気泳動法 (2)	キャピラリー電気泳動法の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
8	LC/MS、タンデムMS法の原理	LC/MS、タンデムMSの原理(基礎理論、各種イオン化法、多次元MS装置、関連技術)について解説する(講義)
9	精密分離分析法によるオミクス研究	CE、LC/MS、CE/MS等を用いたオミクス研究の歴史・現状を通し、生命科学現場での分離分析法を解説する。(講義)
10	(6)~(9)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、精密分離分析法の方法論や応用研究について理解を深める(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経機能解析学 [Neurofunctional Analysis]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アルツハイマー病を初めとする認知症、統合失調症及び筋萎縮性側索硬化症などの脳神経疾患発症の原因は、アミロイドの脳内蓄積、脳内の神経伝達物質の異常、遺伝子の異常などが提唱されている。これらの疾患は最終的には神経細胞死を招くことから、神経細胞保護作用を有する新薬の開発が望まれている。本講義ではアルツハイマー病及び脳卒中などの脳神経疾患の病態並びに薬物治療について説明を行い、どのような基礎研究が行われているか、今後の新薬の可能性などについて解説する。さらに、緑内障、糖尿病網膜症および加齢黄斑変性症をはじめとする網膜疾患における病態発症の機序解明ならびにその診断・治療法の探索と評価方法について、最先端の研究内容を紹介し、創薬のアプローチ法などについて解説する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アルツハイマー病	アルツハイマー病を含む認知症の病態と薬物療法、さらに研究の最前線について概説する（講義）
2	神経変性疾患	筋萎縮性側索硬化症やハンチントン病の病態と最近の治療戦略について解説する（講義）
3	脳卒中（脳梗塞、脳出血）	脳卒中に関する最近の研究について、基礎研究および臨床試験の結果をまとめて解説する（講義）
4	統合失調症、うつ、躁病	統合失調症などの精神疾患の病態と薬物療法、そして研究の最前線について概説する（講義）
5	神経変性疾患の治療と創薬ターゲット	上記4回の授業で学んだことを基本に、神経変性疾患の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
6	緑内障	緑内障の病態と薬物治療について解説（講義）
7	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症の病態と薬物治療について解説する（講義）
8	網膜疾患の治療と創薬ターゲット	上記2回の授業で学んだことを基本に、網膜疾患病態の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
9	脳疾患及び神経変性疾患研究の最前線	外部講師による講義
10	網膜疾患研究の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫薬理学 [Immunopharmacology]	田中 宏幸〔薬理学研究室 准教授〕 山下 弘高〔薬理学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アレルギー疾患の発症には遺伝因子と環境因子とがともに重要な役割を果たすとされ、患者数は増大の一途をたどっている。気道アレルギーでは感染、大気汚染などがその発症や病態形成に影響を及ぼすこと、食物アレルギーでは免疫寛容の成立ならびにその破綻が発症や病態形成に影響を及ぼすことが最近の研究から明らかにされつつある。 免疫薬理学ではアトピー型喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーなどのアレルギー疾患の発症機序、病態ならびに治療薬の現状について概説するとともに、今後の新しい治療薬開発の展望についても考察する。 (田中宏幸/4回、山下弘高/4回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし(必要に応じて随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	免疫微生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 講義後の質問、4) 講義 SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アレルギーならびに治療薬に関する基礎知識	アレルギーおよびその治療薬に関する基礎的な知識を解説する(講義)
2	喘息および鼻炎に関する研究	気道アレルギーに関する病態と薬物療法、研究について解説する(講義)
3	アレルギー発症に関与する要因に関する基礎知識	アレルギー発症に関与する要因について解説する(講義)
4	気道アレルギーや発症要因などに関する課題	気道アレルギーや発症要因などに関する課題について討議・発表する(SGD)
5	食物アレルギーに関する基礎知識	食物アレルギーに関する基礎的な知識を解説する(講義)
6	食物アレルギーに関する研究	食物アレルギーに関する研究について解説する(講義)
7	漢方薬とアレルギー	漢方薬に関する基礎的な知識とアレルギーへの応用について解説する(講義)
8	食物アレルギーなどに関する課題	講義中にあげた食物アレルギーなどに関する課題について討議・発表する(SGD)
9	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(1)	外部講師による講義
10	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(2)	外部講師による講義

専門選択必修科目  
(2020年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床薬剤学 [Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、個々の患者の病態を十分に把握したうえで最適な医薬品を選択する必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスと疾患 1	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する（講義）
2	酸化ストレスと疾患 2	酸化ストレスにより惹起される生体機能障害の分子機構について解説する（講義）
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連（講義）
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態（特にメタボリックシンドローム関連）での変動（講義）
5	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する（講義）
6	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する（講義）
7	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 1	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 2	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医薬品プロセス化学 [Process Chemistry] 機能性有機化学 [Functional Organic Chemistry]	佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	有機合成反応剤として典型金属を含む様々な有機金属化合物が使用されている。最近では求電子性官能基を有する有機典型金属化合物も開発され有機合成における有用性が向上している。また、パラジウムや白金などの遷移金属触媒はこれまでの有機化学の常識を打ち破る新反応開発の可能性を秘めている。本講義では金属触媒の化学構造から調製法及び有機合成への適用まで基本的な考え方を紹介するとともに、最近の進歩、さらにはプロセス化学への応用について概説する。
教科書・参考書等	医薬品のプロセス化学（化学同人）
授業形態	講義、SGD
関連科目	医薬品化学、危険物化学、医薬品分子設計学、精密有機化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	プロセス化学の基礎を学ぶ(1)	メディシナルとプロセス化学の役割(講義)
2	プロセス化学の基礎を学ぶ(2)	反応熱と暴走反応、伝熱操作、攪拌、濾過、濃縮、静電気と危険性(講義)
3	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(1)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
4	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(2)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
5	製薬企業におけるプロセス化学の実際(1)	日本プロセス化学会出前講義として医薬品開発の現場で活躍されているプロセス化学の専門家による講演
6	製薬企業におけるプロセス化学の実際(2)	プロセス化学の専門家による講演に続いて、プロセス化学に関する意見討論(SGD)
7	天然物合成とプロセス化学	生物活性天然物合成事例と、そこから生まれた新規反応の紹介(講義)
8	水素発生を基盤とした有機化学	水素発生を伴う環境調和型反応開発とエネルギー問題への関連性(講義)
9	実用性ある機能性有機化学の方法論(1)	最先端の研究を推進されている専門家による最先端の有機反応論に関する講演
10	実用性ある機能性有機化学の方法論(2)	最先端の有機反応論に関する講演に続いて、機能性有機化学に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経生物学 [Neurobiology]	福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>高等動物の脳では、近傍の神経細胞群からなる機能単位にて処理した断片情報を、遠位の神経連絡を介して統合することで、高次機能を営んでいる。本講義では、これまでの基礎研究によって明らかにされた脳の組織構築と神経回路の形成に関わる細胞内因子、細胞外因子の働きについて概説し、その医学的応用例として、中枢神経系の再生療法の開発、精神疾患の病態発症の機序解明を目指した近年の取り組みについて講述する。</p> <p>(1-8: 福光秀文、9-10: 外部講師)</p>
教科書・参考書等	特になし (あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構を概説 (講義)
2	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構に関する意見討論 (SGD)
3	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常について概説する (講義)
4	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常に関する意見討論 (SGD)
5	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略を概説 (講義)
6	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略に関する意見討論 (SGD)
7	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響について概説 (講義)
8	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響に関する意見討論 (SGD)
9	精神疾患の最前線	外部講師による講義
10	神経生物学の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学 [Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。



講義科目名称	担当教員〔所属〕
ケミカルエコロジー [Chemical Ecology]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 阿部 尚仁〔生薬学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	ケミカルエコロジー（化学生態学）とは、生物間の共生・淘汰を化学的因子から論証する天然物科学の一領域である。本講義では、人類およびその生活環境に影響を及ぼす主に植物二次代謝産物について講述する。広く天然生理活性物質を紹介する中で、その具体的な利用や関連法規・規格等を例示する。また、天然有機化合物の分離精製および構造解析についても解説する。 (大山雅義/6回、阿部尚仁/2回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	ケミカルエコロジー概論	ケミカルエコロジーを有用天然資源探索の観点から解説する（講義）
2	天然物科学（系統と成分）	植物の系統分類と二次代謝産物の分布における対応関係を例示する（講義）
3	天然物科学（生理活性物質）	天然生理活性物質に関する最近の話題を講述する（講義）
4	天然物科学（分離と解析）	天然生理活性物質の分離操作法と構造解析法について解説する（講義）
5	天然物科学（医薬香粧品の開発）	天然物の医薬香粧品等への利用・開発について講述する（講義）
6	天然物科学（法令・規格等）	天然物の有効性・安全性に係る法令や規格等について解説する（講義）
7	天然物科学の最前線 1	外部講師による講義
8	天然物科学の最前線 2	外部講師による講義
9	天然物科学の新展開 1	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）
10	天然物科学の新展開 2	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品物理化学 [Pharmaceutical Physical Chemistry]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	高分子の持つ多様性を活かした様々な機能性高分子が開発されており、医薬学領域における機能性高分子の果たす役割は大きい。本講義では、医薬学領域における高分子のうち、特に高分子医薬および医用高分子材料に焦点を絞り、その設計・開発の方法および現状と今後の展望について解説する。 (近藤伸一 / 5回、笹井泰志 / 5回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	製剤学、薬品分析化学
成績評価の方法	レポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度・内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医用高分子概論	高分子の特性・多様性について概説し、代表的な医用高分子について解説する。(講義)
2	高分子医薬の設計	機能性高分子合成法について概説し、高分子医薬開発の設計法について解説する。(講義)
3	高分子医薬の現状と展望	高分子医薬、特に高分子ミセルを中心にその開発と現状について解説する。(講義)
4	高分子の自己集合・自己組織化	自己組織化によって起こる機能発現について概説し、その応用例について紹介する。(講義)
5	高分子医薬開発の設計戦略	高分子医薬設計に関する意見討論 (SGD)
6	医薬領域における高分子材料	医薬分野で使用される高分子材料の紹介とその特性を概説 (講義)
7	高分子表面の機能化法	高分子表面の機能化法および評価法を解説 (講義)
8	生体適合性表面の設計	生体適合性表面の種類やその設計法を解説 (講義)
9	細胞利用技術と材料設計	再生医療など細胞利用技術で使用される高分子材料の設計に関する概説 (講義)
10	バイオマテリアルの設計戦略	バイオマテリアルの設計に関する意見討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
製剤学 [Pharmaceutical Engineering]	田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>製剤は医薬品製造の最終段階であり、医薬品利用者との接点と位置付けられる。製剤設計は医薬品の効果を大きく左右するため、そのコンセプトを明確にし、最適な設計法を開発することが重要である。さらに、近年の患者中心の医療を考えると、医療ニーズにあった製剤設計をすることの重要性は益々増大している。このような背景を踏まえ、薬物送達に関する基礎概念、製剤設計の基盤となる技術、周辺領域を包含する総合的薬物送達科学について講述する。併せて、最新の製剤設計実例も紹介する。将来、創薬研究・技術者として活躍するための基盤を確かなものとする事と共に実践的製剤研究者への第一歩と位置付けて受講することが望まれる。</p> <p>(特別講義2回含む)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬品物理化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物送達と製剤設計	剤形の役割、PLCMの解説(講義)
2	製剤設計各論(1): 固形製剤	近年の固形製剤の進歩を概説(講義)
3	製剤設計各論(2): 無菌製剤	近年の注射、点眼製剤の進歩を概説(講義)
4	アンメットメディカルニーズと製剤設計戦略	アンメットメディカルニーズ対応のための製剤設計に関する考察、討論と課題配布(講義、SGD)
5	製剤設計戦略	第1-4回で抽出された課題に関する調査結果をグループ発表し、討論する。(SGD、発表)
6	DDSの進歩(1)	個別化医療とDDS(講義)
7	DDSの進歩(2)	遺伝子治療とDDS(講義、SGD)
8	医薬品企業と製剤学	製薬企業における製剤研究の実際(講義)
9	医療と製剤学及びその基礎	医療現場の製剤に対するニーズ等(講義)
10	新規製剤設計への発想力	第8、9回で得た情報を基に、自由討論する。(発表、講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
内分泌代謝学 [Endocrinology and metabolism]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕 遠藤 智史〔生化学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>ホルモン異常及び酸化ストレスは様々な内分泌代謝疾患の原因となる。本講義では、ステロイドホルモンの代謝、シグナリング、遺伝子異常と内分泌疾患の関連及び薬物治療の現状について概説する。また、酸化ストレスと疾患については、活性酸素による生体分子酸化機序や細胞障害機構、脂質異常症の発症進展との関連及び薬物治療の現状について概説する。最後に代表的な内分泌代謝疾患の病因究明研究及び治療に向けた創薬研究に関するSGDを通して、これら疾患と治療に関する知識と創薬研究の基礎的能力を高める。</p> <p>(五十里彰/4回、松永俊之/4回、遠藤智史/2回)</p>
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	創薬化学、臨床薬剤学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

#### 授 業 計 画

回	項 目	内 容
1	ホルモンの異常と疾患(1)	高血圧や糖尿病の発症機序と治療(講義)
2	ホルモンの異常と疾患(2)	高尿酸血症や骨粗鬆症の発症機序と治療(講義)
3	水電解質代謝疾患	ナトリウム・クロライドなどの代謝異常による疾患と治療(講義)
4	内分泌器におけるがん	内分泌器のがんに関する概説(講義)
5	ホルモンの異常とがん	ホルモン依存性がんの発症機序と治療(講義)
6	内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発の現状	代表的な内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発研究に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)
7	活性酸素の化学	活性酸素の分類と作用、活性酸素に対する生体防御機構(講義)
8	酸化ストレスマーカーと疾患	酸化ストレスマーカー、細胞老化や各種疾患発症への活性酸素の関与(講義)
9	活性酸素と脂質異常症	脂質異常症や動脈硬化症の発症機序(講義)
10	脂質異常症の治療法	脂質異常症の治療に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)

# 博士後期課程・博士課程

## 別表第2（第25条関係）

## 薬科学専攻博士後期課程の授業科目及び単位表

区分		授業科目		単位数
基礎選択科目		実践英語プレゼンテーション	選択	1
専門科目	専門選択必修科目	創薬化学特論	選・必	1
		機能分子学特論	選・必	1
		生体機能解析学特論	選・必	1
		薬物送達学特論	選・必	1
		生命分子薬学特論	選・必	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選・必	1
	専門必修科目	薬科学特別研究	必修	18
小計	講義			6
	演習			1
	実験			18
合計				25

（注）「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

別表第3（第25条関係）

薬学専攻博士課程の授業科目及び単位表

科目区分		授業科目		単位数
基礎科目		英語コミュニケーション	選A	1
		英文献リーディング	選A	1
		研究開発学概論	選B	1
		最新医療情報学	選B	1
専門科目	専門選択科目	臨床研究特別演習	選C	3
		専門薬剤師特論	選C	1
		創薬化学特論	選C	1
		機能分子学特論	選C	1
		生体機能解析学特論	選C	1
		薬物送達学特論	選C	1
		生命分子薬学特論	選C	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選C	1
		実践薬学特論	選D	1
		薬剤学特論	選D	1
		微生物学特論	選D	1
		臨床薬剤学特論	選D	1
		薬物治療学特論	選D	1
	専門必修科目	医療薬学特別研究	必修	24
小計		講義		16
		演習		3
		実験		24
合計				43

（注1）「基礎科目」は、選A及び選Bの2群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修すること。

（注2）「専門選択科目」は、選Dで示す指導教員の特論（1単位）を含めて、4単位以上を履修すること。

（注3）「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 薬科学専攻博士後期課程開講科目のうち、「専門選択必修科目」と「専門必修科目」では、指導教員の授業科目を履修すること。「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 薬学専攻博士課程開講科目のうち、「基礎科目」は選 A 及び選 B の 2 群からそれぞれ 1 科目 (1 単位) 以上を履修すること。「専門選択科目」は選 D で示す指導教員の特論 (1 単位) を含めて 4 単位以上を履修すること。「専門必修科目」は指導教員の授業科目を履修すること。専門選択科目は隔年ごとに開講されるので注意してください。

### 3. 成績評価 (大学院学則第 29 条)

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準 (講義等時間数の 7 割以上の出席及び試験での得点率 60% が指標) については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning) については原則出席が必須です。

薬科学専攻博士後期課程及び薬学専攻博士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 4. 薬科学専攻博士後期課程の修了要件

本課程に 3 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた 20 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条)

薬科学専攻博士後期課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎選択科目	2 以上	2 以上
専門選択必修科目		
専門必修科目	1	18
合計	3 以上	20 以上

### 5. 薬学専攻博士課程の修了要件

本課程に 4 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた 30 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条の 2)

薬学専攻博士課程の履修基準 (別表第 3 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2 以上	2 以上
専門選択科目	2 以上	4 以上
専門必修科目	1	24
合計	5 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

(1) 講義は、週 1.5 時間 (90 分) 10 週の履修をもって 1 単位とする。ただし、外国語及び演習は、週 1.5 時間 (90 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(2) 実習は、週 2 時間 (120 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を 2 倍、演習時間を 1.5 倍、実習時間を 1 倍して、合計時間が 30 時間の授業をもって 1 単位とする。



## 薬科学専攻博士後期課程 講義開講予定表

2019年度	
4月	生体機能解析学特論
5月	
6月	
7月	
10月	薬物送達学特論
11月	レギュラトリーサイエンス特論
12月	

2020年度	
4月	創薬化学特論  機能分子学特論
5月	
6月	
7月	
10月	レギュラトリーサイエンス特論
11月	生命分子薬学特論
12月	

2021年度	
4月	生体機能解析学特論
5月	
6月	
7月	
10月	薬物送達学特論
11月	レギュラトリーサイエンス特論
12月	

実践英語プレゼンテーションは前期開講

## 薬学専攻博士課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2020年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

2021年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2022年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

- 1 最新医療情報学、専門薬剤師特論、英文献リーディングは随時開講
- 2 英語コミュニケーションは前期開講

薬科学専攻  
博士後期課程  
(2019～2021年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践英語プレゼンテーション [Advanced English Presentation]	S. M.ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 ・ ・ ・ 、 英語コミュニケーション
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, & Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

1 1	Presentation # 5	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 2	Presentation # 5	Presentation and Question & Answer session.
1 3	Presentation # 6	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 4	Presentation # 6 (1)	Presentation and Question & Answer session.
1 5	Presentation # 6 (2)	Presentation and Question & Answer session.

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授業計画		
回	項目	内容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授 業 形 態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関 連 科 目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際[1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説(医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際[2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説(医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際[3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説(再生医療製品)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

薬学専攻  
博士課程

(2019 ~ 2022 年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語コミュニケーション [Advanced English Communication]	S. M. ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, and Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Presentation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英文献リーディング [English reports reading]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	先端化、高度化する生命科学を基盤とする医療薬学領域の研究を遂行するためには、世界におけるその領域の学術的背景や現状を広く正確に認識することが重要である。そのため各研究分野での最先端の英語文献を活用し、読解力とそれを研究に活用する能力とを養うことを目標とする。
教科書・参考書等	特になし。課題は各担当教員から提示する。
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
8課題のうち5課題を選択し担当教員にレポートを提出するとともに、その内容について討議する。		
1	英文献リーディング課題1	糖尿病薬の有効性に関する最新の英語文献を講読し、薬効メカニズムを理解した上で患者や医療関係者に対し的確な情報提供を行う能力を養う。(足立)
2		
3	英文献リーディング課題2	英語論文を頭から後戻りしないで理解する能力、短時間で内容を理解する能力、批判的に読む能力(critical reading)を育成する。(保住)
4		
5	英文献リーディング課題3	薬物動態に関する最新の研究論文、特に母集団薬物動態・薬力学解析に関する論文等、を読み解き、臨床研究や創薬研究の現場で、情報を収集、研究を立案し、その成果を正しく評価し、社会に還元する能力を養う。(北市)
6		
7	英文献リーディング課題4	世界保健機構(WHO)発行のBulletin of WHOや米国疾病予防センター(CDC)発行の疫学週報MMWR及びEmerging Infectious Diseasesなどに掲載される感染症発生状況の速報を迅速に読み取り、感染症の発生・伝播の要因とその制御に関する情報を分析し、的確にその情報を医療現場で提供できる能力を養う。(井上)
8		
9	英文献リーディング課題5	薬学的介入の評価および費用対効果などに関する英語論文を批判的吟味により評価し、研究デザインを理解するとともに、自らの研究立案につなげる能力を養う。(寺町)
10		
11	英文献リーディング課題6	Evidence-Based Medicineの基盤となる大規模臨床試験の論文について、批判的吟味による読解力とそれを研究に活用する能力とを養う。(杉山(正))
12		
13	英文献リーディング課題7	米国臨床薬剤師の医療への介入効果に関する研究および行政介入についてのレギュラトリーサイエンス領域の最新論文を読解し、最先端の臨床情報を収集し評価する能力を養う。(中村)
14		

15	英文献リーディング課題 8	最新の医薬品開発方法や規制に関する文献や FDA、EMA など規制当局情報を収集、理解、評価する能力とともに、それらを各領域での研究にフィードバックできる能力を養う。(塚本)
16		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
最新医療情報学 [ Medical topics update]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎薬学選択科目
講義概要	医療現場における臨床上の課題の解決、医療や患者の安全を確保するための薬剤師の社会的機能を対象とした研究、薬と疾病に関する基礎的研究や医薬品開発に貢献する研究を行うために必要な最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術を種々の観点から教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	序論	医療現場での問題解決に向けた研究のまとめ方（足立）
2-10	最新医療情報各論 （9課題）	最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術などに関する学会、講演会、研修会に参加し、自己学習を行うとともに、その成果物を提出し、担当教員と討議する。

\* 最新医療情報各論の成果としては、学会、講演会、研修会など（概ね90分を1回分とする）に参加した上、学習した内容をレポートとして担当教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。



講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床研究特別演習 [Clinical research practice]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 位田 雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 井口 和弘〔薬局薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	3単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医療の場において学問と実践を組み合わせたインターンシップを履修し、職業的倫理を涵養するとともに、常に問題発見・解決へと展開するために必要な研究マインドと研究遂行能力を養成することを目標とし、本学の附属薬局や関連の医療施設での医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究の進め方を学ぶ。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1-15	臨床研究特別演習 1	以下の15課題のうち3課題を選択し自己学習の成果をまとめ提出し、担当教員と討議する。 1) 新しい糖尿病治療薬の使用患者への応対から有効性・安全性についての情報を収集し服薬指導に活用できるよう情報の整理・加工を行う。(足立) 2) 神経変性疾患に関連したゲノム医療、再生医療、質的研究に関する理解能力を養う。(保住) 3) 薬物動態学的観点から薬物使用の適正化が行われた事例に関する情報を収集し、エビデンスレベルの高いものを薬剤師として医療現場に導入する方法を検討する。(北市) 4) ワクチン・血液製剤・抗体医薬品などの生物学的製剤について、承認プロセス・安全性確保の方策・副反応事故救済制度及び国民の認識に関する現状の問題点を分析し、将来の医療関係者の立場から今後の方向性について考察する。(井上) 5) 医療現場で経験した副作用に対して、そのリスク因子解明のための研究デザインおよび解析方法を学ぶ。(寺町) 6) 医療現場で発生した医療安全上のインシデントについて、再発防止策を考案して実践し、その対策の有効性を評価するプロセスを演習する。(杉山正)

		<p>7) 医薬品および医療機器の有効性・安全性に係る情報を、原著論文あるいは国内外の規制当局の公開資料から収集・評価・加工し臨床現場に提供する能力を養う。(中村)</p> <p>8) 医薬品開発過程の情報を臨床現場に適切に反映させるとともに、臨床現場における課題から創薬シーズを見出し、企画提案能力を演習し、創薬育薬エコシステムの確立を目指す。(塚本)</p> <p>9) 疑義照会が必要な処方せんのうち薬物相互作用が問題となった処方せんで使用されている医薬品に関する情報の収集を行う。(原)</p> <p>10) 認知症高齢者(若年性認知症患者を含む)及び家族のおかれている現状の問題点を分析し、今後の認知症ケアについて考察する。(位田)</p> <p>11) 調剤過誤防止の観点から、薬物相互作用にもとづく有害事象の予測に関して調査研究を行う。(臼井)</p> <p>12) 薬剤耐性を持つ病原微生物の発生状況を調査し、その発生を抑制する手段について検討する。(腰塚)</p> <p>13) 医療経済的視点より、薬物治療や薬剤師業務に関するアウトカムの評価を行い、実臨床におけるその最適化を検討する。(館)</p> <p>14) 研究者主導型臨床研究について、PK/PD/Pgx 解析を基盤としたスタディデザインを立案し、研究の倫理性、妥当性、実効性について考察し、臨床研究の遂行力を涵養する。(林)</p> <p>15) 薬局薬剤師を取り巻く環境に関する現状について分析し、課題の抽出ならびにその解決法を考え、今後の方向性を考察する。(井口)</p>
16-30	臨床研究特別演習 2	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を学会等で発表する。
31-45	臨床研究特別演習 3	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を論文等にまとめ発表する。

\* 臨床研究特別演習 2 の成果としては、学会等での発表時の要旨並びに発表原稿（パワーポイント原稿、ポスター原稿など）を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

\* 臨床研究特別演習 3 の成果としては、論文別刷またはそれに代わる原稿等を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
専門薬剤師特論 [Advanced pharmacy specialist development]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療の場でも、がん薬物療法や感染制御など特に専門性が求められる分野において、専門薬剤師として活躍するために必要な高度な知識・技能、研究能力を養成するために、当該の専門薬剤師分野における最先端の知識を教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、自己学習、討議
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる こと。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	専門薬剤師制度および認定薬剤師制度の種類と、認定要件、求められる職能について概略を教授する。
2		
3	特論 がん専門薬剤師	がん専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているがん専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
4		
5	特論 感染制御専門薬剤師 HIV 感染症専門薬剤師	感染制御専門薬剤師、HIV 感染症専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
6		
7	特論 妊婦授乳婦専門薬剤師 精神科専門薬剤師	妊婦授乳婦専門薬剤師、精神科専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
8		
9	総括 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	学生がまとめたレポートに基づいて、各種専門薬剤師の現状と課題について討議を行う。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践薬学特論 [Advanced pharmacy practice and science]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 舘 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、PBL、発表、レポート
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患）などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学特論 [Advanced Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
微生物学特論 [Advanced Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授業形態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関連科目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

[テキストを入力してください]

講義科目名称	担当教員(所属)
臨床薬剤学特論 [Advanced Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、患者に最適な医薬品を適正な用法・用量で用いる必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、医薬品相互作用、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品の適正使用 1	薬物の作用発現に影響を及ぼす患者の生理的要因や薬物相互作用についての解説する(講義)
2	医薬品の適正使用 2	薬物の体内動態に影響を及ぼす薬物代謝酵素遺伝子の遺伝子多型について解説する(講義)
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連(講義)
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態(特にメタボリックシンドローム関連)での変動(講義)
5	酸化ストレスと疾患	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する(講義)
6	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する(講義)
7	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する(講義)
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する(SGD)
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学特論 [Advanced Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2020年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講 義 概 要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授 業 形 態	講義、SGD
関 連 科 目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

# 講義アンケート



## 大学院講義についてのアンケート

このアンケートは、学生諸君がより良い講義を受けられるように、本講義を担当した教員へフィードバックし、講義の改善に役立てることを目的としています。他の目的では使用しません。また、アンケートの内容が成績評価に反映されることは一切ありません。無記名で、率直な回答をお願いします。

記入後は、本日中に教務厚生課の回収箱に入れてください。

科目名( ) 教員名( )

1. 授業で良かった点がありますか？

--

2. 授業で改善してほしい点がありますか？

--

3. 授業で扱ってほしいテーマがありますか？

--

4. その他、担当教員に伝えたいことはありますか？

--

# シラバス

2019年度



岐阜薬科大学  
大学院薬学研究科

## 目 次

### はじめに

### 修士課程

履修課程表	4
講義開講予定表	6
基礎必修科目	8
専門選択必修科目(2019年度開講)	12
専門選択必修科目(2020年度開講)	22

### 博士後期課程・博士課程

履修課程表	30
講義開講予定表	33
薬科学専攻博士後期課程開講科目(2019年度~2021年度)	36
薬学専攻博士課程開講科目(2019年度~2022年度)	44

講義アンケート	64
---------	----

## はじめに

本大学院は、授業効果の向上を目指し、各授業の意義と位置付けを諸君に明示すべく、授業計画（シラバス）を刊行しています。このシラバスは、それぞれの授業科目がどのような目的で、どのような計画で講義されるかを示し、さらに、薬学教育でどのような位置付けにあるかが理解できるように説明されています。また、授業についての質問を受け付ける先生の時間帯（オフィスアワー）や成績の評価方法も示してあります。よく読んで各自の学習に、このシラバスを大いに活用されることを期待します。

本学大学院の教育目標は、「高度薬学専門職業人の育成」であり、具体的には「薬学領域において自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力とその基礎となる豊かな学識と優れた人格を有し、常にヒトと環境への配慮を怠ることなく、将来、教育者、研究者、技術者および医療人として指導的役割を担う人材を育成する」ことにあります。

本教育目標を達成するため、高度な創薬・健康・環境科学の専門性のほかに、1) 関連分野の幅広い基礎知識、2) 広い視野、3) 問題発見・解決能力、4) 自己表現・コミュニケーション能力などが身に付くような教育プログラムとしています。

薬科学専攻博士前期課程（修士課程）では、創薬・健康・環境科学に関わる研究者、技術者としての倫理観、および国際化と情報化に対応できる英語力を体得することを期待して必修の基礎科目が設けられています。また、狭い領域の専門科目に偏らないよう、専門選択科目をA～D群の各分野に分類し、各分野から少なくとも1科目を選択し、幅広い学識を身につけられるようにしています。

博士後期課程では、主として創薬分野で自立して創造的研究活動を遂行するために必要な研究能力を養うことを目標として、学位論文作成に向けた実験を主体とする「薬科学特別研究」と共に、基礎選択科目として学習の継続性が必要である語学科目、また、創薬の基本3要素（探索・評価、合成及び薬物送達）に加えて、レギュラトリーサイエンスに関する高度な専門知識を体系的に修得できる専門選択科目が設けられています。

6年制薬学教育の大学院である薬学専攻博士課程では、将来、専門的職能を有する高度医療人たる薬剤師、専門薬剤師、薬学研究者として指導的役割を担うことを目標として、基礎科目、創薬及び医療薬学の専門科目が設けられています。専門科目の「医療薬学特別研究」においては、医療薬学研究を発展・体系化して、学位取得につなげるとともに研究者及び高度医療人たる薬剤師として自立するために必要な能力を涵養します。当該研究分野に関連する領域の学識及び基礎的研究技術の修得、医療現場における臨床的な課題の解決に向けた研究、これを支える

薬と疾病に関する基礎的研究、医薬品開発研究などに必要な科目も選択して受講できます。臨床研究の遂行能力を有し医療現場で高度医療人として活躍する薬剤師を目指すための科目も用意されています。基礎科目には、コミュニケーション能力の向上を目標とした語学科目の他、医薬品開発や医療に関わる知識、様々な最新情報を修得できる科目が配置されており、多角的な学習プログラムとなっています。

いずれの専攻においても、単なる専門家ではなく、「実践力を備え、即戦力となる研究者、技術者、教育者、高度医療人」として、社会的ニーズの高い、創薬・健康・環境科学・医療薬学の基礎研究、応用研究及び企画の分野での活躍を目指して研鑽されることを期待しています。

なお、巻末綴じ込みの「大学院講義についてのアンケート」は各科目終了後に実施して、学生諸君の率直な印象を講義に生かすために利用されます。諸君の希望や意見が反映されるようご協力ください。



# 修 士 課 程

別表第1 薬科学専攻修士課程の授業科目及び単位表 (第25条関係)

区分		授 業 科 目	単位数	
基礎科目		英語プレゼンテーション	必修 2	
		研究開発学概論	必修 1	
専 門 選 択 必 修 科 目	専 門 選 択 必 修 科 目	創薬化学	選A 1	
		医薬品プロセス化学・機能性有機化学	選A 1	
		精密有機合成化学	選A 1	
		ケミカルエコロジー	選A 1	
		神経生物学	選B 1	
		神経機能解析学	選B 1	
		免疫薬理学	選B 1	
		環境衛生学	選B 1	
		内分泌代謝学	選B 1	
		免疫微生物学	選B 1	
		薬品物理化学	選C 1	
		製剤学	選C 1	
		薬品分析化学	選C 1	
		薬剤学	選D 1	
		臨床薬剤学	選D 1	
		薬物治療学	選D 1	
		医療薬学	選D 1	
		専門必修科目	コミュニケーション技術基盤	必修 1
			薬科学演習	必修 7
			薬科学特別実験	必修 12
小 計		講義	20	
		演習	8	
		実験	12	
合 計			40	

(注1)「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

(注2)指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目(1単位)以上を履修すること。



## 履修上の注意点

1. 「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。ただし、「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 指導教員以外の授業科目は「専門選択科目」とし、選Aから選Dの4群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修してください。

### 3. 成績評価（大学院学則第29条）

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準（講義等時間数の7割以上の出席及び試験での得点率60%が指標）については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning)については原則出席が必須です。

修士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 3. 修士課程の修了要件

本課程に2年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に準じた30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。（大学院学則第37条）

#### 薬科学専攻修士課程の履修基準（別表第1の2（第26条関係））

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2	3
専門必修科目	3	20
専門選択必修科目	1	1
専門選択科目	6以上	6以上
合計	12以上	30以上

#### 単位の計算方法

- (1) 講義は、週1.5時間（90分）10週の履修をもって1単位とする。ただし、外国語及び演習は、週1.5時間（90分）15週の履修をもって1単位とする。
- (2) 実習は、週2時間（120分）15週の履修をもって1単位とする。
- (3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を2倍、演習時間を1.5倍、実習時間を1倍して、合計時間が30時間の授業をもって1単位とする。

薬科学専攻修士課程 講義開講予定表

2019年度		2020年度	
4 月	研究開発学概論	4 月	研究開発学概論
5 月	医療薬学	5 月	臨床薬剤学
	創薬化学		医薬品プロセス化学 ・機能性有機化学
6 月	精密有機合成化学	6 月	神経生物学
	環境衛生学		薬物治療学
7 月	薬剤学	7 月	
10 月	免疫微生物学	10 月	ケミカルエコロジー
11 月	薬品分析化学	11 月	薬品物理化学
	神経機能解析学		製剤学
12 月	免疫薬理学	12 月	内分泌代謝学

# 基礎必修科目

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語プレゼンテーション [English Presentation]	武富 利亜 [英語研究室 教授] S. M. ミルボド [科学英語研究室 教授]

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	2単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	<p>Course content and aims: The professor will give students opportunities to practice public speaking and presentation skills, in pairs, small groups and whole class activities. Each thematic content unit will be delivered through various input and output activities. Input activities include reading articles and sample dialogs, watching videos, and listening to sample dialogs to develop background knowledge. Output activities include writing individual essays and scripts.</p> <p>Course objectives: Students will be able to improve public speaking skills focusing on improved fluency, necessary vocabulary needed for presentations in a variety of social situations and at scientific conferences. Students will be able to conduct question and answer sessions with improved communicative skills. The course is designed to give students individual presentation opportunities throughout each semester of study. It should be noted that due to the ever changing pace of topics and materials, the class topics may change so a certain degree of flexibility on the part of the professor and students is required regarding the syllabus.</p>
教科書・参考書等	21 <sup>st</sup> Century Reading 2—Creative Thinking and Reading with TED Talks Do NOT photo copy the textbook. (教科書の複写使用不可)
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	1) Participation (20%) In class activities / Attitude 2) In-class Short Speeches (20%) 3) Presentation 1 (20%) 4) Presentation 2 (40%)
オフィスアワー	授業後及び随時

	Lesson Schedule		Lesson Schedule
1	Course orientation (self-introduction) Unit 1 Starting Up How to write a short abstract	16	Unit 5 Goals: Read about making learning relevant for more students. Learn about the importance of perseverance in learning.

2	TED Talk by Derek Silvers Watch Derek's presentation on "How to Start a Movement" Learn how to write a script effectively. Assignment: prepare abstract, etc.	17	TED Talk by Angela Duckworth Watch Angela's presentation on "The Key to Success? Grit" Learn how to use stress important info. Assignment: prepare one speech
3	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	18	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
4	Unit 2 Goals: Read about the threat to the canopy layer of rain forests. Learn how a forest ecologist is trying to help.	19	Unit 6 Goals: Read about how a celebrity chef wants people to eat better. Learn about problems with the food served in some schools.
5	TED Talk by Nalini Nadkarni Watch Nalini's presentation on "Conserving the Canopy" Learn how to read passages effectively 1 Assignment: prepare for presentation	20	TED Talk by Jamie Oliver Watch Jamie's presentation on "Teach Every Child About Food" Learn how to use effective pause
6	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	21	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.
7	Mid-Term Presentation Question and Answer	22	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
8	Mid-Term Presentation Question and Answer	23	Mid-Term Presentation (10min. +10min. Q&A)
9	Unit 3 Goals: Read about simple inventions that make people's lives better. Learn about an invention that is saving babies' lives.	24	Unit 7 Goals: Read about the power of nonverbal communication. Learn how we can use our bodies to change our attitudes.
10	TED Talk by Jane Chen Watch Jane's presentation on "A Warm Embrace that Saves Lives" Learn how to read passages effectively 2 Assignment: prepare for presentation	25	TED Talk by Amy Cuddy Watch Amy's presentation on "Your Body Language Shapes Who You Are" Learn how to use nonverbal contacts. Assignment: prepare one speech in class
11	Unit 4 Goals: Read about the benefits of playing games online. Learn about how online gamers could help save the world.	26	Unit 8 Goals: Read about a new way to get energy from the wind. Learn about someone who solved an energy problem.
12	TED Talk by Jane McGonigal Watch Jane's presentation on "Game can Make a Better World" Assignment: prepare for presentation	27	TED Talk by William Kamkwamba Watch William's presentation on "How I Harnessed the Wind" Assignment: prepare one speech.
13	Students give a presentation in class. Demonstrate what you've learned so far.	28	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
14	Presentation 1 Question and Answer	29	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)
15	Presentation 2 Question and Answer	30	Presentation Final (20min. +10min. Q&A)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

専門選択必修科目  
(2019年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医療薬学 [Clinical Pharmacy]	杉山 正 〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹 〔実践社会薬学研究室 准教授〕 館 知也 〔病院薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、PBL、発表、レポート
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例 1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例について PBL により薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例 2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例について PBL により薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例 3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例について PBL により薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBL の結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		



講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学 [Medicinal Chemistry]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	本特論では、創薬化学の理論を概説しながら、有機化学を基盤とする創薬戦略として、近年特に著しい進歩を遂げている <i>in silico</i> 創薬について学ぶ。そこでコンピューターケミストリーシステム (CCS) を用いて標的分子の同定、標的の確定、リード化合物のスクリーニング、候補化合物のデザイン、構造活性相関解析や体内動態および毒性予測とそれに基づく候補化合物の最適化などのバーチャル創薬演習を行う。 (永澤 秀子 5回、平山 祐 5回)
教科書・参考書等	随時紹介
授業形態	講義、演習、SGD
関連科目	精密有機合成、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	1) 課題、2) 演習態度、3) SGDにおける発表内容、参加態度などをもとに総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品標的タンパク質の構造 1	医薬品標的タンパク質の構造データと計算化学による構造予測 (講義)
2	医薬品標的タンパク質の構造 2	アミノ酸配列の homology modeling によるタンパク質のモデル構造の構築 (演習)
3	医薬品の立体化学	医薬品の立体化学と分子間相互作用 (講義)
4	医薬品の分子モデリング	低分子モデルの作成と計算化学プログラムを用いた分子構造の最適化や分子軌道計算 (演習)
5	タンパク質 3D 構造データの活用	タンパク質の立体構造データの活用とタンパク質 低分子相互作用モデリング (講義)
6	スクリーニングとシミュレーション	化学ライブラリースクリーニング及び docking シミュレーション (演習)
7	定量的構造活性相関 (QSAR) 1	医薬品分子設計における QSAR の活用 (講義)
8	定量的構造活性相関 (QSAR) 2	体内動態 (ADME) 毒性予測 (演習)
9	ドラッグデザイン 1	構造活性相関に基づく構造最適化とドラッグデザイン (演習)
10	ドラッグデザイン 2	課題ドラッグデザインについて発表と討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
精密有機合成化学 [Fine Organic Synthetic Chemistry]	伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開 講 年 度	2019年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講 義 概 要	<p>合成反応においては、当モルの基質と試薬が反応して定量的に目的物のみが生成することが理想であるが、実際は副生物が生成する事が多い。副生物を生成せず、目的物のみを作る高選択的な合成反応の開発は「精密有機合成」における永遠のテーマである。本稿ではグリーンケミストリーの視点に基づく有機化合物の「精密有機合成」に必要な不可欠な反応を取り上げ概説するとともに、遷移金属触媒を用いた立体選択的反応、有機化合物の構築法など、実際の合成例および新規な概念・方法論の最近の動向について解説する。</p> <p>(伊藤彰近/5回, 多田教浩/5回)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授 業 形 態	講義, SGD
関 連 科 目	創薬化学、プロセス化学・機能性有機化学
成績評価の方法	レポートの内容、SGDにおける発表態度や内容等を総合して成績を評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	グリーンケミストリー(1)	環境化学の立場からグリーンケミストリーの基本的考え方を概説(講義)
2	グリーンケミストリー(2)	触媒の物質変換プロセスの最近の例を紹介(講義)
3	グリーンケミストリー(3)	水を反応溶媒として利用できる有機合成反応について解説(講義)
4	グリーンケミストリー(4)	イオン液体やフルオラス溶媒を利用する有機合成反応について解説(講義)
5	遷移金属を利用する精密有機合成化学(1)	古典的な遷移金属触媒反応から最新の分子触媒についての概説(講義)
6	遷移金属を利用する精密有機合成化学(2)	遷移金属錯体によるクロスカップリング反応の発展とその応用(講義)
7	遷移金属を利用する精密有機合成化学(3)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について1(講義)
8	遷移金属を利用する精密有機合成化学(4)	最新の遷移金属触媒的分子変換反応について2(講義)
9	精密有機合成化学の活用法(1)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)
10	精密有機合成化学の活用法(2)	8回の講義内容に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
環境衛生学 [Environmental Health Sciences]	中西 剛〔衛生学研究室 教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	化学物質による環境汚染により健康被害を受けることがあるが、これを未然に防ぐためには、化学物質の毒性やその作用機構を解明し、それを評価、予測する必要がある。本講義では、環境化学物質による健康影響、その毒性機構および毒性評価について概説を行う。また、化学物質を環境中に汚染物として排出しないための化学物質管理、環境を汚染してしまった場合の原因解明と除去システムや環境保全のための新しい手法などに関する知識を修得する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 受講態度、3) SGDにおける発表内容 4) 筆記試験、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	化学物質と生態系	化学物質の生態毒性評価法、局所・地球規模での生態影響等について解説（講義）
2	環境化学物質の管理と規制	「化審法」、「土壤汚染対策法」等の制度および関連する安全評価のための各種試験法等について解説（講義）
3	リスクコミュニケーション	化学（医薬品）系企業における模擬リスクコミュニケーションを行ってみる(SGD)
4	水質汚染と健康影響	水質汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排水処理や健康影響等についても解説（講義）
5	食品に残留する農薬・動物用医薬品	食品中農薬・動物用医薬品の残留基準値の設定法、分析法、残留に対する安全対策等について解説（講義）
6	大気汚染と健康影響	大気汚染の種類と発生源および汚染状況について概説するとともに、排煙処理や健康影響等についても解説（講義）
7	化学物質の毒性試験法とそのガイドライン	化学物質の毒性試験法とそのガイドラインについて概説（講義）
8	化学物質の特殊毒性試験	化学物質の特殊毒性試験（免疫毒性試験、生殖発生毒性試験、トキシコキネティクスなど）について解説（講義）
9	化学物質による脳神経性の破綻	環境化学物質の曝露によって生じる発達神経毒性等の脳神経毒性について解説（講義）
10	内分泌かく乱化学物質による健康・環境影響	内分泌かく乱化学物質の作用機序、評価方法、対策等について解説（講義）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学 [Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫微生物学 [Immunology and Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品分析化学 [Pharmaceutical Analytical Chemistry]	宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 江坂 幸宏〔薬品分析化学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬を志向した分子化学研究や生物機能解析に不可欠な分析化学的精密計測技術と、それらを用いた物質や生物の機能解析の基本概念と応用について講術する。また、創薬の基本戦略の1つである生命現象を網羅的に解析するオミクス（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス）手法の基礎となる先進的な精密分離分析技術と最近の質量分析法について講術する。講義を通じて、分光計測、電気化学計測、キャピラリー電気泳動法、マイクロLC、質量分析法の応用例を題材にしてそれらの技術修得をめざす。 (宇野文二/5回、江坂幸宏/5回)
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)履修態度、3)SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	量子化学計算の基礎と実際	分光分析や電気化学測定の基礎となる量子化学計算の基礎と最近の方法論の進展について解説する(講義)
2	分光測定の量子化学的理解	機能解析に必要な分光測定技術を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
3	電気化学測定の量子化学的理解	機能解析に必要な電気化学的測定法を紹介し、その量子化学的解析法について解説する(講義)
4	分子プローブの設計と実際	分析化学的応用として利用される分子プローブの設計法とその実際の応用例について解説する(講義)
5	(1)~(4)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、構造解析や機能解析に用いられる分析方法について理解を深める(SGD)
6	キャピラリー電気泳動法(1)	キャピラリー電気泳動法(CE)の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
7	キャピラリー電気泳動法(2)	キャピラリー電気泳動法の原理(基礎理論、分離モード、装置、関連技術)について解説する(講義)
8	LC/MS、タンデムMS法の原理	LC/MS、タンデムMSの原理(基礎理論、各種イオン化法、多次元MS装置、関連技術)について解説する(講義)
9	精密分離分析法によるオミクス研究	CE、LC/MS、CE/MS等を用いたオミクス研究の歴史・現状を通し、生命科学現場での分離分析法を解説する。(講義)
10	(6)~(9)のまとめ	4回の講義内容に関する討論を行い、精密分離分析法の方法論や応用研究について理解を深める(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経機能解析学 [Neurofunctional Analysis]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アルツハイマー病を初めとする認知症、統合失調症及び筋萎縮性側索硬化症などの脳神経疾患発症の原因は、アミロイドの脳内蓄積、脳内の神経伝達物質の異常、遺伝子の異常などが提唱されている。これらの疾患は最終的には神経細胞死を招くことから、神経細胞保護作用を有する新薬の開発が望まれている。本講義ではアルツハイマー病及び脳卒中などの脳神経疾患の病態並びに薬物治療について説明を行い、どのような基礎研究が行われているか、今後の新薬の可能性などについて解説する。さらに、緑内障、糖尿病網膜症および加齢黄斑変性症をはじめとする網膜疾患における病態発症の機序解明ならびにその診断・治療法の探索と評価方法について、最先端の研究内容を紹介し、創薬のアプローチ法などについて解説する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アルツハイマー病	アルツハイマー病を含む認知症の病態と薬物療法、さらに研究の最前線について概説する（講義）
2	神経変性疾患	筋萎縮性側索硬化症やハンチントン病の病態と最近の治療戦略について解説する（講義）
3	脳卒中（脳梗塞、脳出血）	脳卒中に関する最近の研究について、基礎研究および臨床試験の結果をまとめて解説する（講義）
4	統合失調症、うつ、躁病	統合失調症などの精神疾患の病態と薬物療法、そして研究の最前線について概説する（講義）
5	神経変性疾患の治療と創薬ターゲット	上記4回の授業で学んだことを基本に、神経変性疾患の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
6	緑内障	緑内障の病態と薬物治療について解説（講義）
7	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症	糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症の病態と薬物治療について解説する（講義）
8	網膜疾患の治療と創薬ターゲット	上記2回の授業で学んだことを基本に、網膜疾患病態の治療について考え、これからの新薬の可能性について討議・発表する（SGD）
9	脳疾患及び神経変性疾患研究の最前線	外部講師による講義
10	網膜疾患研究の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
免疫薬理学 [Immunopharmacology]	田中 宏幸〔薬理学研究室 准教授〕 山下 弘高〔薬理学研究室 講師〕

開講年度	2019年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	アレルギー疾患の発症には遺伝因子と環境因子とがともに重要な役割を果たすとされ、患者数は増大の一途をたどっている。気道アレルギーでは感染、大気汚染などがその発症や病態形成に影響を及ぼすこと、食物アレルギーでは免疫寛容の成立ならびにその破綻が発症や病態形成に影響を及ぼすことが最近の研究から明らかにされつつある。 免疫薬理学ではアトピー型喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーなどのアレルギー疾患の発症機序、病態ならびに治療薬の現状について概説するとともに、今後の新しい治療薬開発の展望についても考察する。 (田中宏幸/4回、山下弘高/4回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし(必要に応じて随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	免疫微生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 講義後の質問、4) 講義 SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	アレルギーならびに治療薬に関する基礎知識	アレルギーおよびその治療薬に関する基礎的な知識を解説する(講義)
2	喘息および鼻炎に関する研究	気道アレルギーに関する病態と薬物療法、研究について解説する(講義)
3	アレルギー発症に関与する要因に関する基礎知識	アレルギー発症に関与する要因について解説する(講義)
4	気道アレルギーや発症要因などに関する課題	気道アレルギーや発症要因などに関する課題について討議・発表する(SGD)
5	食物アレルギーに関する基礎知識	食物アレルギーに関する基礎的な知識を解説する(講義)
6	食物アレルギーに関する研究	食物アレルギーに関する研究について解説する(講義)
7	漢方薬とアレルギー	漢方薬に関する基礎的な知識とアレルギーへの応用について解説する(講義)
8	食物アレルギーなどに関する課題	講義中にあげた食物アレルギーなどに関する課題について討議・発表する(SGD)
9	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(1)	外部講師による講義
10	アレルギー疾患の臨床および研究の現状(2)	外部講師による講義



専門選択必修科目  
(2020年度開講)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床薬剤学 [Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、個々の患者の病態を十分に把握したうえで最適な医薬品を選択する必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスと疾患 1	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する（講義）
2	酸化ストレスと疾患 2	酸化ストレスにより惹起される生体機能障害の分子機構について解説する（講義）
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連（講義）
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態（特にメタボリックシンドローム関連）での変動（講義）
5	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する（講義）
6	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する（講義）
7	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 1	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略 2	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する（SGD）
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
医薬品プロセス化学 [Process Chemistry] 機能性有機化学 [Functional Organic Chemistry]	佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	有機合成反応剤として典型金属を含む様々な有機金属化合物が使用されている。最近では求電子性官能基を有する有機典型金属化合物も開発され有機合成における有用性が向上している。また、パラジウムや白金などの遷移金属触媒はこれまでの有機化学の常識を打ち破る新反応開発の可能性を秘めている。本講義では金属触媒の化学構造から調製法及び有機合成への適用まで基本的な考え方を紹介するとともに、最近の進歩、さらにはプロセス化学への応用について概説する。
教科書・参考書等	医薬品のプロセス化学（化学同人）
授業形態	講義、SGD
関連科目	医薬品化学、危険物化学、医薬品分子設計学、精密有機化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	プロセス化学の基礎を学ぶ(1)	メディシナルとプロセス化学の役割(講義)
2	プロセス化学の基礎を学ぶ(2)	反応熱と暴走反応、伝熱操作、攪拌、濾過、濃縮、静電気と危険性(講義)
3	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(1)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
4	プロセス化学に利用できる最新の有機反応(2)	プロセス化学への適用が可能な最新有機合成手法の開発事例(講義)
5	製薬企業におけるプロセス化学の実際(1)	日本プロセス化学会出前講義として医薬品開発の現場で活躍されているプロセス化学の専門家による講演
6	製薬企業におけるプロセス化学の実際(2)	プロセス化学の専門家による講演に続いて、プロセス化学に関する意見討論(SGD)
7	天然物合成とプロセス化学	生物活性天然物合成事例と、そこから生まれた新規反応の紹介(講義)
8	水素発生を基盤とした有機化学	水素発生を伴う環境調和型反応開発とエネルギー問題への関連性(講義)
9	実用性ある機能性有機化学の方法論(1)	最先端の研究を推進されている専門家による最先端の有機反応論に関する講演
10	実用性ある機能性有機化学の方法論(2)	最先端の有機反応論に関する講演に続いて、機能性有機化学に関する意見討論(SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
神経生物学 [Neurobiology]	福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>高等動物の脳では、近傍の神経細胞群からなる機能単位にて処理した断片情報を、遠位の神経連絡を介して統合することで、高次機能を営んでいる。本講義では、これまでの基礎研究によって明らかにされた脳の組織構築と神経回路の形成に関わる細胞内因子、細胞外因子の働きについて概説し、その医学的応用例として、中枢神経系の再生療法の開発、精神疾患の病態発症の機序解明を目指した近年の取り組みについて講述する。</p> <p>(1-8: 福光秀文、9-10: 外部講師)</p>
教科書・参考書等	特になし (あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構を概説 (講義)
2	大脳新皮質の組織構築	大脳皮質神経細胞の発生制御機構に関する意見討論 (SGD)
3	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常について概説する (講義)
4	体性感覚と発達障害	大脳皮質体性感覚野の解剖学的、機能的構築および発達障害における感覚異常に関する意見討論 (SGD)
5	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略を概説 (講義)
6	中枢組織の再生戦略	脊髄損傷を中心に中枢組織の再生戦略に関する意見討論 (SGD)
7	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響について概説 (講義)
8	ストレスと神経疾患	ストレスが精神疾患に及ぼす影響に関する意見討論 (SGD)
9	精神疾患の最前線	外部講師による講義
10	神経生物学の最前線	外部講師による講義

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学 [Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
ケミカルエコロジー [Chemical Ecology]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 阿部 尚仁〔生薬学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	ケミカルエコロジー（化学生態学）とは、生物間の共生・淘汰を化学的因子から論証する天然物科学の一領域である。本講義では、人類およびその生活環境に影響を及ぼす主に植物二次代謝産物について講述する。広く天然生理活性物質を紹介する中で、その具体的な利用や関連法規・規格等を例示する。また、天然有機化合物の分離精製および構造解析についても解説する。  (大山雅義/6回、阿部尚仁/2回、外部講師/2回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGD における発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	ケミカルエコロジー概論	ケミカルエコロジーを有用天然資源探索の観点から解説する（講義）
2	天然物科学（系統と成分）	植物の系統分類と二次代謝産物の分布における対応関係を例示する（講義）
3	天然物科学（生理活性物質）	天然生理活性物質に関する最近の話題を講述する（講義）
4	天然物科学（分離と解析）	天然生理活性物質の分離操作法と構造解析法について解説する（講義）
5	天然物科学（医薬香粧品の開発）	天然物の医薬香粧品等への利用・開発について講述する（講義）
6	天然物科学（法令・規格等）	天然物の有効性・安全性に係る法令や規格等について解説する（講義）
7	天然物科学の最前線 1	外部講師による講義
8	天然物科学の最前線 2	外部講師による講義
9	天然物科学の新展開 1	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）
10	天然物科学の新展開 2	講義内容を主題とした調査報告および総合討論（SGD）

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬品物理化学 [Pharmaceutical Physical Chemistry]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	高分子の持つ多様性を活かした様々な機能性高分子が開発されており、医薬学領域における機能性高分子の果たす役割は大きい。本講義では、医薬学領域における高分子のうち、特に高分子医薬および医用高分子材料に焦点を絞り、その設計・開発の方法および現状と今後の展望について解説する。 (近藤伸一 / 5回、笹井泰志 / 5回)
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	製剤学、薬品分析化学
成績評価の方法	レポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度・内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医用高分子概論	高分子の特性・多様性について概説し、代表的な医用高分子について解説する。(講義)
2	高分子医薬の設計	機能性高分子合成法について概説し、高分子医薬開発の設計法について解説する。(講義)
3	高分子医薬の現状と展望	高分子医薬、特に高分子ミセルを中心にその開発と現状について解説する。(講義)
4	高分子の自己集合・自己組織化	自己組織化によって起こる機能発現について概説し、その応用例について紹介する。(講義)
5	高分子医薬開発の設計戦略	高分子医薬設計に関する意見討論 (SGD)
6	医薬領域における高分子材料	医薬分野で使用される高分子材料の紹介とその特性を概説 (講義)
7	高分子表面の機能化法	高分子表面の機能化法および評価法を解説 (講義)
8	生体適合性表面の設計	生体適合性表面の種類やその設計法を解説 (講義)
9	細胞利用技術と材料設計	再生医療など細胞利用技術で使用される高分子材料の設計に関する概説 (講義)
10	バイオマテリアルの設計戦略	バイオマテリアルの設計に関する意見討論 (SGD)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
製剤学 [Pharmaceutical Engineering]	田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>製剤は医薬品製造の最終段階であり、医薬品利用者との接点と位置付けられる。製剤設計は医薬品の効果を大きく左右するため、そのコンセプトを明確にし、最適な設計法を開発することが重要である。さらに、近年の患者中心の医療を考えると、医療ニーズにあった製剤設計をすることの重要性は益々増大している。このような背景を踏まえ、薬物送達に関する基礎概念、製剤設計の基盤となる技術、周辺領域を包含する総合的薬物送達科学について講述する。併せて、最新の製剤設計実例も紹介する。将来、創薬研究・技術者として活躍するための基盤を確かなものとする事と共に実践的製剤研究者への第一歩と位置付けて受講することが望まれる。</p> <p>(特別講義2回含む)</p>
教科書・参考書等	特になし(あれば随時紹介)
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬品物理化学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容、等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物送達と製剤設計	剤形の役割、PLCMの解説(講義)
2	製剤設計各論(1): 固形製剤	近年の固形製剤の進歩を概説(講義)
3	製剤設計各論(2): 無菌製剤	近年の注射、点眼製剤の進歩を概説(講義)
4	アンメットメディカルニーズと製剤設計戦略	アンメットメディカルニーズ対応のための製剤設計に関する考察、討論と課題配布(講義、SGD)
5	製剤設計戦略	第1-4回で抽出された課題に関する調査結果をグループ発表し、討論する。(SGD、発表)
6	DDSの進歩(1)	個別化医療とDDS(講義)
7	DDSの進歩(2)	遺伝子治療とDDS(講義、SGD)
8	医薬品企業と製剤学	製薬企業における製剤研究の実際(講義)
9	医療と製剤学及びその基礎	医療現場の製剤に対するニーズ等(講義)
10	新規製剤設計への発想力	第8、9回で得た情報を基に、自由討論する。(発表、講義)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
内分泌代謝学 [Endocrinology and metabolism]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕 遠藤 智史〔生化学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	<p>ホルモン異常及び酸化ストレスは様々な内分泌代謝疾患の原因となる。本講義では、ステロイドホルモンの代謝、シグナリング、遺伝子異常と内分泌疾患の関連及び薬物治療の現状について概説する。また、酸化ストレスと疾患については、活性酸素による生体分子酸化機序や細胞障害機構、脂質異常症の発症進展との関連及び薬物治療の現状について概説する。最後に代表的な内分泌代謝疾患の病因究明研究及び治療に向けた創薬研究に関するSGDを通して、これら疾患と治療に関する知識と創薬研究の基礎的能力を高める。</p> <p>(五十里彰/4回、松永俊之/4回、遠藤智史/2回)</p>
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	創薬化学、臨床薬剤学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 履修態度、3) SGDにおける内容等を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

#### 授 業 計 画

回	項 目	内 容
1	ホルモンの異常と疾患(1)	高血圧や糖尿病の発症機序と治療(講義)
2	ホルモンの異常と疾患(2)	高尿酸血症や骨粗鬆症の発症機序と治療(講義)
3	水電解質代謝疾患	ナトリウム・クロライドなどの代謝異常による疾患と治療(講義)
4	内分泌器におけるがん	内分泌器のがんに関する概説(講義)
5	ホルモンの異常とがん	ホルモン依存性がんの発症機序と治療(講義)
6	内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発の現状	代表的な内分泌代謝疾患の病因究明と治療薬開発研究に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)
7	活性酸素の化学	活性酸素の分類と作用、活性酸素に対する生体防御機構(講義)
8	酸化ストレスマーカーと疾患	酸化ストレスマーカー、細胞老化や各種疾患発症への活性酸素の関与(講義)
9	活性酸素と脂質異常症	脂質異常症や動脈硬化症の発症機序(講義)
10	脂質異常症の治療法	脂質異常症の治療に関する意見討論とプロダクト発表(SGD)

# 博士後期課程・博士課程

## 別表第2（第25条関係）

## 薬科学専攻博士後期課程の授業科目及び単位表

区分		授業科目		単位数
基礎選択科目		実践英語プレゼンテーション	選択	1
専門科目	専門選択必修科目	創薬化学特論	選・必	1
		機能分子学特論	選・必	1
		生体機能解析学特論	選・必	1
		薬物送達学特論	選・必	1
		生命分子薬学特論	選・必	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選・必	1
	専門必修科目	薬科学特別研究	必修	18
小計	講義			6
	演習			1
	実験			18
合計				25

（注）「専門選択必修科目」と「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

別表第3（第25条関係）

薬学専攻博士課程の授業科目及び単位表

科目区分		授業科目		単位数
基礎科目		英語コミュニケーション	選A	1
		英文献リーディング	選A	1
		研究開発学概論	選B	1
		最新医療情報学	選B	1
専門科目	専門選択科目	臨床研究特別演習	選C	3
		専門薬剤師特論	選C	1
		創薬化学特論	選C	1
		機能分子学特論	選C	1
		生体機能解析学特論	選C	1
		薬物送達学特論	選C	1
		生命分子薬学特論	選C	1
		レギュラトリーサイエンス特論	選C	1
		実践薬学特論	選D	1
		薬剤学特論	選D	1
		微生物学特論	選D	1
		臨床薬剤学特論	選D	1
		薬物治療学特論	選D	1
	専門必修科目	医療薬学特別研究	必修	24
小計		講義		16
		演習		3
		実験		24
合計				43

（注1）「基礎科目」は、選A及び選Bの2群からそれぞれ1科目（1単位）以上を履修すること。

（注2）「専門選択科目」は、選Dで示す指導教員の特論（1単位）を含めて、4単位以上を履修すること。

（注3）「専門必修科目」は、指導教員の授業科目を履修すること。

## 履修上の注意点

1. 薬科学専攻博士後期課程開講科目のうち、「専門選択必修科目」と「専門必修科目」では、指導教員の授業科目を履修すること。「専門選択必修科目」は隔年ごとに開講されるので注意してください。

2. 薬学専攻博士課程開講科目のうち、「基礎科目」は選 A 及び選 B の 2 群からそれぞれ 1 科目 (1 単位) 以上を履修すること。「専門選択科目」は選 D で示す指導教員の特論 (1 単位) を含めて 4 単位以上を履修すること。「専門必修科目」は指導教員の授業科目を履修すること。専門選択科目は隔年ごとに開講されるので注意してください。

### 3. 成績評価 (大学院学則第 29 条)

授業科目の成績は、試験のほか、出席及び学修状況等により総合判定に判定しますが、それらの評価等に関する具体的な基準 (講義等時間数の 7 割以上の出席及び試験での得点率 60% が指標) については、各科目の授業開始時に担当教員が学生に対して周知します。

SGD (small group discussion)、PBL (problem based learning) については原則出席が必須です。

薬科学専攻博士後期課程及び薬学専攻博士課程の授業科目の成績は、優、良、可及び不可で表し、優、良及び可を合格とし、不可を不合格とします。

### 4. 薬科学専攻博士後期課程の修了要件

本課程に 3 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に順じた 20 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条)

薬科学専攻博士後期課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎選択科目	2 以上	2 以上
専門選択必修科目		
専門必修科目	1	18
合計	3 以上	20 以上

### 5. 薬学専攻博士課程の修了要件

本課程に 4 年以上在学し、修了時に下の表に示す履修基準に順じた 30 単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。(大学院学則第 38 条の 2)

薬学専攻博士課程の履修基準 (別表第 2 の 2 (第 26 条関係))

科目区分	科目数	単位数
基礎科目	2 以上	2 以上
専門選択科目	2 以上	4 以上
専門必修科目	1	24
合計	5 以上	30 以上

#### 単位の計算方法

(1) 講義は、週 1.5 時間 (90 分) 10 週の履修をもって 1 単位とする。ただし、外国語及び演習は、週 1.5 時間 (90 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(2) 実習は、週 2 時間 (120 分) 15 週の履修をもって 1 単位とする。

(3) 一授業科目について講義、演習、実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位の計算基準は、講義時間を 2 倍、演習時間を 1.5 倍、実習時間を 1 倍して、合計時間が 30 時間の授業をもって 1 単位とする。

## 薬科学専攻博士後期課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

2020年度	
4 月	創薬化学特論  機能分子学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論
11 月	生命分子薬学特論
12 月	

2021年度	
4 月	生体機能解析学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	薬物送達学特論
11 月	レギュラトリーサイエンス特論
12 月	

実践英語プレゼンテーションは前期開講

## 薬学専攻博士課程 講義開講予定表

2019年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2020年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

2021年度	
4 月	研究開発学概論 実践薬学特論 生体機能解析学特論 薬剤学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	微生物学特論 薬物送達学特論 レギュラトリーサイエンス特論
11 月	
12 月	

2022年度	
4 月	研究開発学概論 臨床薬剤学特論 創薬化学特論 機能分子学特論 薬物治療学特論
5 月	
6 月	
7 月	
10 月	レギュラトリーサイエンス特論 生命分子薬学特論
11 月	
12 月	

- 1 最新医療情報学、専門薬剤師特論、英文献リーディングは随時開講
- 2 英語コミュニケーションは前期開講

薬科学専攻  
博士後期課程  
(2019～2021年度)



講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践英語プレゼンテーション [Advanced English Presentation]	S. M.ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 ・ ・ ・ 、 英語コミュニケーション
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, & Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

1 1	Presentation # 5	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 2	Presentation # 5	Presentation and Question & Answer session.
1 3	Presentation # 6	Write a manuscript Explaining the Title/Outline/Introduction/Conclusion sections of a presentation, Prepare for visual aids
1 4	Presentation # 6 (1)	Presentation and Question & Answer session.
1 5	Presentation # 6 (2)	Presentation and Question & Answer session.

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授業形態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関連科目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）



薬学専攻  
博士課程

(2019 ~ 2022 年度)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英語コミュニケーション [Advanced English Communication]	S. M. ミルボド〔科学英語研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	The English Presentation course is centered on the acquisition of lexical items that will facilitate the process of giving presentations related to scientific topics taken from leading journals in the biomedical fields as well as students' research activities. Students will have the opportunity to practice, conduct and complete various presentations authentically simulating international conferences or the types of presentations they may make collaborating in an international laboratory setting. The lessons will cover presenting techniques. Students will be able to increase their confidence and ability to speak and present scientific research in English.
教科書・参考書等	授業中に指示する
授業形態	講義・演習
関連科目	英語会話 . . .
成績評価の方法	Students will be evaluated based on a portfolio of work comprising of: (1) Presentation preparation (2) Electronic files (3) Presentation evaluations (4) Class participating including discussions or pair and group activities Teacher will indicate the evaluation system on the first day.
オフィスアワー	授業後及び随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	General Introduction	Aims of course. Evaluation procedure. Overview of oral Presentations
2	Oral, Physical, and Organizational Aspects	Audience, purpose, organization, style, flow, delivery, How to deal with Question & Answer session.
3	Visual Aspects	Introduction to presentation aids, Graphs Slide design in PowerPoint
4	Presentation # 1	Using some graphs
5	Poster Presentation Preparation # 2	Preparation
6	Poster Presentation Preparation # 2	Presentation
7	Presentation # 3	Preparation
8	Presentation # 3	Presentation and Question & Answer session
9	Presentation # 4	Preparation
10	Presentation # 4	Presentation and Question & Answer session

講義科目名称	担当教員〔所属〕
英文献リーディング [English reports reading]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎外国語選択科目
講義概要	先端化、高度化する生命科学を基盤とする医療薬学領域の研究を遂行するためには、世界におけるその領域の学術的背景や現状を広く正確に認識することが重要である。そのため各研究分野での最先端の英語文献を活用し、読解力とそれを研究に活用する能力とを養うことを目標とする。
教科書・参考書等	特になし。課題は各担当教員から提示する。
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授業計画		
回	項目	内容
8課題のうち5課題を選択し担当教員にレポートを提出するとともに、その内容について討議する。		
1	英文献リーディング課題1	糖尿病薬の有効性に関する最新の英語文献を講読し、薬効メカニズムを理解した上で患者や医療関係者に対し的確な情報提供を行う能力を養う。(足立)
2		
3	英文献リーディング課題2	英語論文を頭から後戻りしないで理解する能力、短時間で内容を理解する能力、批判的に読む能力(critical reading)を育成する。(保住)
4		
5	英文献リーディング課題3	薬物動態に関する最新の研究論文、特に母集団薬物動態・薬力学解析に関する論文等、を読み解き、臨床研究や創薬研究の現場で、情報を収集、研究を立案し、その成果を正しく評価し、社会に還元する能力を養う。(北市)
6		
7	英文献リーディング課題4	世界保健機構(WHO)発行のBulletin of WHOや米国疾病予防センター(CDC)発行の疫学週報MMWR及びEmerging Infectious Diseasesなどに掲載される感染症発生状況の速報を迅速に読み取り、感染症の発生・伝播の要因とその制御に関する情報を分析し、的確にその情報を医療現場で提供できる能力を養う。(井上)
8		
9	英文献リーディング課題5	薬学的介入の評価および費用対効果などに関する英語論文を批判的吟味により評価し、研究デザインを理解するとともに、自らの研究立案につなげる能力を養う。(寺町)
10		
11	英文献リーディング課題6	Evidence-Based Medicineの基盤となる大規模臨床試験の論文について、批判的吟味による読解力とそれを研究に活用する能力とを養う。(杉山(正))
12		
13	英文献リーディング課題7	米国臨床薬剤師の医療への介入効果に関する研究および行政介入についてのレギュラトリーサイエンス領域の最新論文を読解し、最先端の臨床情報を収集し評価する能力を養う。(中村)
14		

15	英文献リーディング課題 8	最新の医薬品開発方法や規制に関する文献や FDA、EMA など規制当局情報を収集、理解、評価する能力とともに、それらを各領域での研究にフィードバックできる能力を養う。(塚本)
16		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
最新医療情報学 [ Medical topics update]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎薬学選択科目
講義概要	医療現場における臨床上の課題の解決、医療や患者の安全を確保するための薬剤師の社会的機能を対象とした研究、薬と疾病に関する基礎的研究や医薬品開発に貢献する研究を行うために必要な最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術を種々の観点から教授する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	序論	医療現場での問題解決に向けた研究のまとめ方（足立）
2-10	最新医療情報各論 （9課題）	最新の薬物療法やそれを支えるため最先端の医学、生命科学、科学技術などに関する学会、講演会、研修会に参加し、自己学習を行うとともに、その成果物を提出し、担当教員と討議する。

\* 最新医療情報各論の成果としては、学会、講演会、研修会など（概ね90分を1回分とする）に参加した上、学習した内容をレポートとして担当教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
臨床研究特別演習 [Clinical research practice]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 塚本 桂〔グローバル・レギュラトリー・サイエンス研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 位田 雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕 館 知也〔病院薬学研究室 准教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 井口 和弘〔薬局薬学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2020年度
単位数	3単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医療の場において学問と実践を組み合わせたインターンシップを履修し、職業的倫理を涵養するとともに、常に問題発見・解決へと展開するために必要な研究マインドと研究遂行能力を養成することを目標とし、本学の附属薬局や関連の医療施設での医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究の進め方を学ぶ。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	自己学習、討議
関連科目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出された成果物の内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに所属研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1-15	臨床研究特別演習 1	以下の15課題のうち3課題を選択し自己学習の成果をまとめ提出し、担当教員と討議する。 1) 新しい糖尿病治療薬の使用患者への応対から有効性・安全性についての情報を収集し服薬指導に活用できるよう情報の整理・加工を行う。(足立) 2) 神経変性疾患に関連したゲノム医療、再生医療、質的研究に関する理解能力を養う。(保住) 3) 薬物動態学的観点から薬物使用の適正化が行われた事例に関する情報を収集し、エビデンスレベルの高いものを薬剤師として医療現場に導入する方法を検討する。(北市) 4) ワクチン・血液製剤・抗体医薬品などの生物学的製剤について、承認プロセス・安全性確保の方策・副反応事故救済制度及び国民の認識に関する現状の問題点を分析し、将来の医療関係者の立場から今後の方向性について考察する。(井上) 5) 医療現場で経験した副作用に対して、そのリスク因子解明のための研究デザインおよび解析方法を学ぶ。(寺町) 6) 医療現場で発生した医療安全上のインシデントについて、再発防止策を考案して実践し、その対策の有効性を評価するプロセスを演習する。(杉山正)

		<p>7) 医薬品および医療機器の有効性・安全性に係る情報を、原著論文あるいは国内外の規制当局の公開資料から収集・評価・加工し臨床現場に提供する能力を養う。(中村)</p> <p>8) 医薬品開発過程の情報を臨床現場に適切に反映させるとともに、臨床現場における課題から創薬シーズを見出し、企画提案能力を演習し、創薬育薬エコシステムの確立を目指す。(塚本)</p> <p>9) 疑義照会が必要な処方せんのうち薬物相互作用が問題となった処方せんで使用されている医薬品に関する情報の収集を行う。(原)</p> <p>10) 認知症高齢者(若年性認知症患者を含む)及び家族のおかれている現状の問題点を分析し、今後の認知症ケアについて考察する。(位田)</p> <p>11) 調剤過誤防止の観点から、薬物相互作用にもとづく有害事象の予測に関して調査研究を行う。(臼井)</p> <p>12) 薬剤耐性を持つ病原微生物の発生状況を調査し、その発生を抑制する手段について検討する。(腰塚)</p> <p>13) 医療経済的視点より、薬物治療や薬剤師業務に関するアウトカムの評価を行い、実臨床におけるその最適化を検討する。(館)</p> <p>14) 研究者主導型臨床研究について、PK/PD/Pgx 解析を基盤としたスタディデザインを立案し、研究の倫理性、妥当性、実効性について考察し、臨床研究の遂行力を涵養する。(林)</p> <p>15) 薬局薬剤師を取り巻く環境に関する現状について分析し、課題の抽出ならびにその解決法を考え、今後の方向性を考察する。(井口)</p>
16-30	臨床研究特別演習 2	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を学会等で発表する。
31-45	臨床研究特別演習 3	医療の場において医療実務を実践しながら、その中で主に患者を中心とした臨床研究を進め、その成果を論文等にまとめ発表する。

\* 臨床研究特別演習 2 の成果としては、学会等での発表時の要旨並びに発表原稿（パワーポイント原稿、ポスター原稿など）を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

\* 臨床研究特別演習 3 の成果としては、論文別刷またはそれに代わる原稿等を所属研究室指導教員に提出し、提出された成果に関する討議を行う。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
専門薬剤師特論 [Advanced pharmacy specialist development]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 中村 光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療の場でも、がん薬物療法や感染制御など特に専門性が求められる分野において、専門薬剤師として活躍するために必要な高度な知識・技能、研究能力を養成するために、当該の専門薬剤師分野における最先端の知識を教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、自己学習、討議
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせる こと。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	専門薬剤師制度および認定薬剤師制度の種類と、認定要件、求められる職能について概略を教授する。
2		
3	特論 がん専門薬剤師	がん専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているがん専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
4		
5	特論 感染制御専門薬剤師 HIV 感染症専門薬剤師	感染制御専門薬剤師、HIV 感染症専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
6		
7	特論 妊婦授乳婦専門薬剤師 精神科専門薬剤師	妊婦授乳婦専門薬剤師、精神科専門薬剤師に求められる職能を教授する。 また、医療現場で活躍しているそれら専門薬剤師の実例を文献等で調査し、レポートにまとめる。
8		
9	総括 専門薬剤師制度・認定 薬剤師制度	学生がまとめたレポートに基づいて、各種専門薬剤師の現状と課題について討議を行う。
10		



講義科目名称	担当教員〔所属〕
研究開発学概論 [Introduction to Research and Development]	小出 彰宏〔非常勤講師〕 谷口 泰弘〔非常勤講師〕 岸 達生〔客員教授〕 河西 正樹〔非常勤講師〕 大森 茂嘉〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	基礎必修科目
講義概要	本研究科では、先端化、高度化する生命科学を基盤として、変貌する多様な社会的ニーズに即応するため、「薬学とその関連領域」に関して基礎薬学及び医療薬学の側面から幅広く研究を行う。そのために必要な、医学・薬学一般に関する生命倫理、最先端の医療・医学・薬学に関する生命倫理に関する授業を網羅的に計4回、国際的な視点から知的財産権とそれに関連する法律についての授業を2回、医薬品承認審査及びその留意点について、規制当局関係者による授業を4回予定。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) 受講態度を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品開発と承認審査	医薬品開発および承認申請後の審査の役割について述べる。
2	医療機器分野における薬学の可能性	医療機器開発における薬学の可能性について述べる。
3	生命倫理学基礎	倫理学の基礎、生命倫理学の成り立ちと発展した背景、生命倫理の原則について述べる。
4	医の倫理	患者の自律性とインフォームド・コンセント、医療者と患者関係、遺伝子をめぐる生命倫理について述べる。
5	ライフサイエンス政策と生命倫理	ライフサイエンスに関する政策と生命倫理との関係性について述べる。
6	研究倫理	臨床研究等に係る倫理的・法的・社会的視点について解説する。研究不正についても述べる。
7	市販後安全対策について	医薬品等の市販後における安全管理の考え、制度とその運用を解説する。
8	医薬品開発（再生医療）	具体的な事例を基に再生医療等製品の開発について解説する。
9	知的財産権法概略 1	冒頭で司法制度、知的財産権諸法を説明した後、特に医療・薬学の研究開発者が関与することになる特許制度の概略及びその運用を説明する。
10	知的財産権法概略 2	民法の視点から契約の基本概念について説明した後、知的財産に関連する種々の契約について述べ、特に大学及び大学研究員が注意すべき点を説明する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
実践薬学特論 [Advanced pharmacy practice and science]	杉山 正〔実践社会薬学研究室 教授〕 寺町 ひとみ〔病院薬学研究室 教授〕 林 秀樹〔実践社会薬学研究室 准教授〕 舘 知也〔病院薬学研究室 准教授〕

開 講 年 度	2019年度・2021年度
単 位 数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講 義 概 要	医療現場における具体的な症例（課題）を提示し、患者背景、臨床検査値、画像などから薬剤師としてどのような判断・行動をすべきか、また、臨床研究にどのように繋げていくかを、医師、薬剤師、看護師など様々な立場からのニーズを明らかにしつつ実践的に教授する。
教科書・参考書等	特になし
授 業 形 態	講義、PBL、発表、レポート
関 連 科 目	
成績評価の方法	自己学習の成果として提出されたレポートの内容、討議の結果を評価対象とする。
オフィスアワー	学習の進め方は担当教員並びに研究室の指導教員との間で綿密に打ち合わせること。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	総論 実践薬学	提示された症例について、患者の疾患背景、処方内容、検査値など総合的な観点から問題を発見し、薬物適正使用のためのアプローチを立案する手法を教授する。
2		
3	症例1 入院患者と病院薬剤師	入院患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師がチーム医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
4		
5	症例2 在宅患者と薬局薬剤師	在宅患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、薬局薬剤師が地域医療の中で果たす役割について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
6		
7	症例3 病院薬剤師と薬局薬剤師との連携	外来患者の症例についてPBLにより薬物適正使用のためのアプローチを立案し、病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の必要性と課題について考察する。検討結果をレポートしてまとめる。
8		
9	総括	PBLの結果を発表し、チーム医療の中で薬剤師の果たすべき役割と課題について総合的に考察し、臨床研究への発展と必要性について討論する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生体機能解析学特論 [Biofunctional Evaluation]	原 英彰〔薬効解析学研究室 教授〕 福光 秀文〔分子生物学研究室 教授〕 嶋澤 雅光〔薬効解析学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	神経系の発生、構造と機能、機能評価、病態生理、薬物治療、創薬戦略に関する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学、神経生物学
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率、3) SGDにおける発表態度、発表内容等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授業計画		
回	項目	内容
1	神経系の発生	神経系の組織構築について最近の知見を解説する。
2	神経回路形成	神経回路形成に関わる分子の機能について最近の知見を解説する。
3	脊髄損傷と再生医療	脊髄損傷の機序や治療戦略について最近の知見を解説する。
4	ストレスと精神疾患	心理的、身体的ストレスと精神疾患の関係について解説する。
5	転写後調節と神経系	神経系の様々な現象における転写後調節の役割について最近の知見を解説する。
6	脳卒中の分子病態とその治療最前線	脳卒中（脳梗塞と脳出血）の分子メカニズムと最近の治療について概説する。
7	中枢神経変性疾患の病態と創薬戦略	筋萎縮性側索硬化症（ALS）やハンチントン病の病態と最近の治療および創薬戦略について解説する。
8	小胞体ストレス応答と病態	小胞体ストレス応答の生体における役割と病態との関わりについて概説する。
9	網膜変性疾患の治療と創薬研究	網膜変性疾患（糖尿病網膜症、加齢黄斑変性症、虚血性眼疾患）などの病態と治療メカニズムについて解説する。
10	網膜から視覚野（視路）の生理機能	網膜障害が視覚野などの視覚中枢に及ぼす病態生理について概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬剤学特論 [Advanced Pharmaceutics]	北市 清幸〔薬物動態学研究室 教授〕 臼井 茂之〔薬物動態学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	<p>薬剤師を含む薬学研究者が製薬企業や医療現場で直面している薬物動態学に関わる諸問題を、創薬現場や医療現場での研究動向、薬事行政に関する最新的话题を交えて紹介する。</p> <p>その上で、薬学研究者がどのようなマインドを持って、研究に取り組み、問題を解決するべきかを討論し、薬物動態学の知識を深めることを目指す。</p>
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義とグループによるPBL
関連科目	臨床薬剤学、医療薬学、薬物治療学
成績評価の方法	受講状況、レポート課題などを総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。ただし、メールなどで必ずアポイントを取る事。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	薬物動態学の創薬への応用	医薬品開発における研究開発の現状とそこで用いられている薬物動態解析技術を学ぶと共に、薬学研究者が医薬品開発現場で活躍するために必要な資質についての討論を行う。
2		
3	医療現場における薬物動態学	医療現場における薬剤師の薬物治療への取り組みを理解すると共に、薬物動態学がその現場で生かされている事例を学習する。
4		
5	医療現場における薬物動態学	その上でこれからの薬剤師が薬学研究者としてのマインドを持ってどう行動すべきかを討論する。
6		
7	薬に関わる諸問題	ジェネリック医薬品や薬害問題など薬に関わる様々な話題を取り上げ、薬剤師/薬学研究者がこれら諸問題に対し、何ができるのかを討論する。
8		
9	総括	1～8で得られた知識を元に、それぞれのグループで興味のある話題についての総括を発表する。
10		

講義科目名称	担当教員〔所属〕
微生物学特論 [Advanced Microbiology]	井上 直樹〔感染制御学研究室 教授〕 腰塚 哲朗〔感染制御学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	病原体による感染症の予防には、ワクチンが有効である。従来の注射型ワクチンに加え、経鼻・経口・経皮ワクチンなども開発されつつあり、ワクチン対象疾患も多くなってきている現状を解説するとともに、ワクチン開発にとって欠かせない宿主の自然免疫活性化や獲得免疫誘導などの感染防御機構ならびに病原体がその防御を回避する機構に対する理解を深める。また、感染症の治療に用いられる化学療法薬に対する薬剤耐性出現や新規薬剤の開発の状況について概説する。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義
関連科目	特になし
成績評価の方法	1) 提出されたレポートの内容、2) 出席率 を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	感染症とワクチン(1)	ワクチンによる感染症制御の考え方と実際(講義)
2	感染症とワクチン(2)	ワクチンなど生物学的製剤の品質管理及び副反応事象への対応(講義)
3	粘膜免疫	腸管における粘膜免疫の成立と生体防御機構(講義)
4	ワクチン開発(1)	経鼻・経口・経皮ワクチンの開発状況(講義)
5	ワクチン開発(2)	ワクチン抗原の新たな探索法(講義)
6	ワクチン開発(3)	アジュバントを含めた様々なリガンドによる自然免疫シグナル活性化の機序(講義)
7	ワクチン開発(4)	ウイルス感染症を例とした新規ワクチン開発の道筋(講義)
8	病原体の宿主免疫回避機構	病原体による宿主の自然免疫・獲得免疫からの回避機構(講義)
9	感染症と化学療法薬(1)	薬剤耐性菌の出現と新たな抗菌薬開発の現状(講義)
10	感染症と化学療法薬(2)	薬剤耐性ウイルスの出現と新たな抗ウイルス薬開発の現状(講義)

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物送達学特論 [Advanced Drug Delivery Sciences and Technology]	近藤 伸一〔薬品物理化学研究室 教授〕 笹井 泰志〔薬品物理化学研究室 准教授〕 田原 耕平〔製剤学研究室 准教授〕

開講年度	2019年度・2021年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	創薬研究の基盤としての薬物投与およびドラッグデリバリーシステムの設計、並びに、医薬学的応用を指向した機能性高分子開発に関する最新の知見や技術、研究動向を紹介する。特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	適宜紹介する
授業形態	講義、SGD
関連科目	レギュラトリーサイエンス特論
成績評価の方法	主として提出される課題レポートにより評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	剤形開発総論	剤形開発を中心とした製剤研究に関する最新の情報を紹介、解説する。
2	薬物送達システム	薬物送達システム開発、周辺技術に関する最近の進歩に関して講述する。
3	製剤物性物理化学	薬物送達システム開発の基盤となる物質の物性物理化学研究の動向に関して論述する。
4	新しい製剤設計手法と指針(1)	遺伝子治療を含む最新の DDS 製剤化研究動向について解説する。
5	新しい製剤設計手法と指針(2)	最新情報に基づき、これからの製剤化研究のあり方について考察する。(SGD)
6	高分子医薬開発の現状	高分子医薬を大きく分類し、その開発の現状について解説する。
7	高次の高分子医薬設計	近年、高分子医薬開発に必要とされている精密重合法について解説する。
8	高分子医薬の開発と展望	今後の高分子医薬開発において求められる機能・特性について概説する。
9	医薬品開発における高分子活用技術	DDSを目的とした医薬品化合物の高分子複合化技術等について最新の研究報告を交えて概説する。
10	バイオマテリアルを指向した固体高分子材料の表面設計	高分子バイオマテリアル開発における高分子表面機能化法に関し最新の研究報告を交えて概説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
レギュラトリーサイエンス特論 [Advanced Regulatory Science]	塚本 桂〔グローバルレギュラトリーサイエンス研究室 教授〕、中村光浩〔医薬品情報学研究室 教授〕、近澤和彦〔非常勤講師〕、細木るみこ〔非常勤講師〕、坂巻弘之〔非常勤講師〕

開講年度	2019年度・2020年度・2021年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	医薬品や医療機器の開発、承認審査、製造販売後安全性対策の実例を紹介し、科学技術を最適な形で人間及び社会に調和させるレギュラトリーサイエンスの考え方を理解させ、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。具体的には、(1)医薬品の開発プロセスに係る科学、(2)レギュラトリーサイエンスを中心とする国内外の医薬品・医療機器の申請・承認に係る科学、(3)医薬品・医療機器の安全対策および副作用に係る科学、(4)臨床データの評価方法の基礎と実践に係る知識を習得する。
教科書・参考書等	なし
授業形態	プリント、およびプロジェクターによって行う。
関連科目	研究開発学概論、最新医療情報学
成績評価の方法	出席状況、実習態度、およびレポートを総合的に評価する
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	レギュラトリーサイエンス概論 [1]	医薬品について：開発、承認審査
2	レギュラトリーサイエンス概論 [2]	医療機器について：開発、承認審査
3	レギュラトリーサイエンス概論 [3]	行政施策、疫学研究、医療倫理学
4	医療経済評価概論	医療資源の最適配分、医療サービスの効率化について
5	データマイニングの応用・実践	臨床統計学、リスク評価の考え方
6	医薬品研究開発の戦略とプロセス [1]	医薬品開発ビジネスモデルとシミュレーション
7	医薬品研究開発の戦略とプロセス [2]	臨床試験コーディネートの手法、市販後調査
8	医薬品等の申請及び審査の実際 [1]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医薬品)
9	医薬品等の申請及び審査の実際 [2]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (医療機器)
10	医薬品等の申請及び審査の実際 [3]	事例に基づいた申請および審査の実践的解説 (再生医療製品)

[テキストを入力してください]

講義科目名称	担当教員(所属)
臨床薬剤学特論 [Advanced Clinical Pharmaceutics]	足立 哲夫〔臨床薬剤学研究室 教授〕 原 宏和〔臨床薬剤学研究室 准教授〕 神谷 哲朗〔臨床薬剤学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択科目
講義概要	臨床の場で医薬品を使用する際、患者に最適な医薬品を適正な用法・用量で用いる必要がある。薬物の体内動態は、遺伝的素因に加え、医薬品相互作用、患者の病態や生理的素因など様々な要因により影響を受ける。本講義では、メタボリックシンドロームをはじめとする現在問題になっている病態について、その発症基盤となっている酸化ストレスの面から解説するとともに、それらの疾患に対する新しい医薬品、医療技術、さらには薬物療法の実際について概説し、最適な治療を提供するための基礎となる知識の習得を目指す。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	薬剤学、医療薬学、内分泌代謝学
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率、SGDにおける発表態度や発表内容を総合的に評価する。
オフィスアワー	随時質問を受けつける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	医薬品の適正使用 1	薬物の作用発現に影響を及ぼす患者の生理的要因や薬物相互作用についての解説する(講義)
2	医薬品の適正使用 2	薬物の体内動態に影響を及ぼす薬物代謝酵素遺伝子の遺伝子多型について解説する(講義)
3	酸化ストレスと活性酸素消去酵素の生化学的特性	酸化ストレスの概略、活性酸素消去酵素の生化学的特性とその機能との関連(講義)
4	活性酸素消去酵素の発現と病態との関連性	活性酸素消去酵素の遺伝子多型や発現調節と、その病態(特にメタボリックシンドローム関連)での変動(講義)
5	酸化ストレスと疾患	酸化ストレスにより惹起される細胞機能障害の分子機構について解説する(講義)
6	細胞のストレス応答 1	様々なストレスに曝されている細胞はいかにしてストレスに適応しているのか、その分子機構について解説する(講義)
7	細胞のストレス応答 2	細胞外からの物理的ストレスにより惹起される機能障害の分子機構について解説する(講義)
8	ストレスに起因する病態に対する治療戦略	上記の講義にて学んだことを基本に、治療戦略について意見討論する(SGD)
9	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義
10	ストレスと疾患の最新情報	外部講師による講義



講義科目名称	担当教員〔所属〕
創薬化学特論 [Advanced Chemistry in Drug Development]	永澤 秀子〔薬化学研究室 教授〕 佐治木弘尚〔薬品化学研究室 教授〕 伊藤 彰近〔合成薬品製造学研究室 教授〕 澤間 善成〔薬品化学研究室 准教授〕 平山 祐〔薬化学研究室 准教授〕 多田 教浩〔合成薬品製造学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	医薬品や機能性材料の開発には候補化合物の探索と最適化をしていく創薬化学の手法とともに、選ばれた化合物を環境に優しく、対費用・時間効果を重視した安全なスケールアップ合成法を確立するプロセス化学の連携が不可欠である。創薬化学とプロセス化学に関連する最新の知見や技術、研究成果を紹介し、特別研究を遂行するための創造性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特に指定しない
授業形態	講義とPBL
関連科目	
成績評価の方法	講義への出席とレポートから総合的に判断する
オフィスアワー	随時

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発	有機合成プロセスの構築を指向した反応開発に関する最新の研究成果を概説する。
2	医薬品プロセス化学	反応効率向上、環境・スケールアップ・危険性を考慮した合成プロセス開発の現状を講義・討論する。
3	機能性触媒化学	炭素-炭素、炭素-酸素及び炭素-窒素結合形成反応開発に関する最近の動向について概説する。
4	機能性有機化学	新しい不均一系遷移金属触媒の開発と不均一系遷移金属触媒を利用した反応開発について概説する。
5	ケミカルバイオロジー(1)	有機化学を基盤として生命化学研究をめざす、ケミカルバイオロジーについて概説する。
6	ケミカルバイオロジー(2)	ケミカルゲノミクスを応用した医学・創薬研究の成果を紹介する。
7	論理的創薬	<i>In silico</i> 創薬におけるリード創出及び合理的医薬品分子設計について概説し、実例を紹介する。
8	グリーンケミストリー(1)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応の基礎から最近の動向について詳細に解説する。
9	グリーンケミストリー(2)	環境負荷低減を目指した化学技術・反応に関する意見討論を行う。
10	有機分子触媒化学	有機分子触媒による炭素-炭素結合形成反応や官能基変換反応の基礎から最近の動向について解説する。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
機能分子学特論 [Bioactive Molecular Science]	大山 雅義〔生薬学研究室 教授〕 宇野 文二〔薬品分析化学研究室 教授〕 〔薬理学研究室 教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる天然有機化学、薬品分析化学、薬理学の最新の技術、研究を紹介し、特別研究を推進するための創造性、能動性、自主性を育成する。天然有機化学では創薬シードとしての天然資源探索法および生理活性物質精製技術・構造解析法を講述する。薬品分析化学では創薬科学に必要な最新の精密計測技術と機能性分子や生物の機能解析、創薬への応用について講述する。薬理学では創薬の標的となる生体内機能分子について概説する。
教科書・参考書等	特に指定なし（必要に応じて紹介）
授業形態	講義
関連科目	
成績評価の方法	出席状況、レポート等に基づいて評価する。
オフィスアワー	質問等は随時受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	伝統医薬学フロンティア	伝統医薬学の基礎と最新のトピックスについて概説する。
2	薬用資源探索と天然生理活性物質	世界の植物の多様性と生理活性物質の応用について概説する。
3	天然物化学フロンティア	天然物化学研究の最新のトピックスについて概説する。
4	天然物精製法・構造解析法	天然有機化合物の分離精製法と機器スペクトル解析法について解説する。
5	精密分光測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための精密分光測定の実用例と最近の進歩について講術する。
6	精密電気化学測定の実用と最近の進歩	機能性分子の機能解析のための電気化学測定法について、最新の技術とその実用例について講術する。
7	分子プローブの概念とその実際	生物機能の解析のための分光学的および電気化学的分子プローブの概念とその機能解析法について講術する。
8	アレルギーに関わる機能分子 (1)	免疫・アレルギーに関わる機能分子
9	アレルギーに関わる機能分子 (2)	アレルギーに関わる機能分子と治療戦略への応用
10	アレルギーに関わる機能分子 (3)	アレルギー治療の現状と将来

講義科目名称	担当教員〔所属〕
薬物治療学特論 [Advanced Medical Therapeutics & Molecular Therapeutics]	保住 功〔薬物治療学研究室 教授〕 位田雅俊〔薬物治療学研究室 准教授〕 栗田尚佳〔薬物治療学研究室 講師〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	日本は超高齢化社会に突入し、今後アンチエイジングをターゲットにした創薬は益々脚光を浴びる。認知症、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患は、遺伝子変異を背景に、環境因子老化が関わって発症すると考えられる。疾患、老化を分子レベルで理解することは極めて重要である。またそこには神経細胞死という共通したメカニズムが存在する。抗酸化剤、重金属トランスポーター、神経栄養因子、幹細胞、iPS細胞を用いた治療の可能性について最新の情報を提供し、議論を行う（保住 功、位田雅俊、栗田尚佳/7回、外部講師/3回）。
教科書・参考書等	特になし
授業形態	講義、SGD
関連科目	神経機能解析学
成績評価の方法	1)提出されたレポートの内容、2)出席率、3)SGDにおける発表態度、発表内容などを評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	神経変性疾患と神経細胞死	アルツハイマー病など神経変性疾患を解説し、その基盤として神経細胞死の問題を考える(講義)。
2	神経変性(1)	老化の分子メカニズムについて解説し、また最近の研究について紹介する(講義)
3	神経変性(2)	難病の最たる筋萎縮性側索硬化症、特発性基底核石灰化症の発症機構と治療薬開発について解説する(講義)。
4	神経変性(3)	各神経変性疾患の発症機構と治療薬開発について概説し、討論する(講義、SGD)。
5	ゲノム医療(1)	次世代シーケンサー(NGS)など最新のゲノム医療に関して概説する(講義)。
6	ゲノム医療(2)	神経変性疾患のエピジェネティクスについて解説する(講義)。
7	ゲノム医療(3)	ゲノム情報を基盤とした創薬について概説、討論する(講義、SGD)。
8	再生医療(1)	最新の再生医療の動向について概説する(講義)。
9	再生医療(2)	発癌の発症機構から神経変性疾患の発症機構を考察する(講義)。
10	再生医療(3)	再生医療を活用した創薬について、概説、討論する(講義、SGD)。

講義科目名称	担当教員〔所属〕
生命分子薬学特論 [Biopharmaceutical Science]	五十里 彰〔生化学研究室 教授〕 中西 剛〔衛生学研究室 教授〕 松永 俊之〔生化学研究室 准教授〕

開講年度	2020年度・2022年度
単位数	1単位
講義科目区分	専門選択必修科目
講義概要	創薬科学の基盤となる生体分子学、構造生物学、予防衛生薬学、分子毒性学などの生命科学に関連する最新の技術と研究を紹介し、特別研究を遂行する上での創造性、能動性、自主性を育成する。
教科書・参考書等	特になし（あれば随時紹介）
授業形態	講義、SGD
関連科目	
成績評価の方法	提出されたレポートの内容、出席率等を評価対象とする。
オフィスアワー	随時質問を受け付ける。

授 業 計 画		
回	項 目	内 容
1	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（1）	腎不全、動脈硬化症、糖尿病や癌など多様な疾病に関わる活性酸素の生成・解毒機序を概説する。（講義）
2	酸化ストレスの誘因と各種疾病発症との関連（2）	疫学・基礎研究の知見に基づいて有用な治療薬やガイドラインを提案し、討論する。（SGD）
3	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（1）	細胞間接着分子の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
4	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（2）	生体分子代謝酵素の発現・機能変化による癌化や抗癌剤耐性化のメカニズムと創薬研究について討論する。（SGD）
5	細胞の癌化や抗癌剤耐性機序と創薬研究（3）	イオン輸送関連タンパク質の異常による癌化のメカニズムと創薬研究について概説する。（講義）
6	化学物質と性分化異常	近年話題となった内分泌かく乱化学物質問題を中心に、化学物質による性分化異常について最新の知見を交えて概説する。（講義）
7	重金属の毒性	カドミウム、水銀、ヒ素等による環境汚染や健康被害、また、その毒性発現の分子機構およびそれらの生体防御について概説する。（講義）
8	内分泌かく乱化学物質問題に関する総合討論	内分泌かく乱化学物質研究の現状を踏まえ、今後どのようにこの問題を解決すべきなのかについて討論する。（SGD）
9		
10	化学物質のリスク評価	生態系中の生物やヒトの健康影響に対するリスク評価の実施例を通して、有害性、暴露及びリスク評価の実施手順の概要について学ぶ。（講義）

# 講義アンケート

## 大学院講義についてのアンケート

このアンケートは、学生諸君がより良い講義を受けられるように、本講義を担当した教員へフィードバックし、講義の改善に役立てることを目的としています。他の目的では使用しません。また、アンケートの内容が成績評価に反映されることは一切ありません。無記名で、率直な回答をお願いします。

記入後は、本日中に教務厚生課の回収箱に入れてください。

科目名( ) 教員名( )

1. 授業で良かった点がありますか？

--

2. 授業で改善してほしい点がありますか？

--

3. 授業で扱ってほしいテーマがありますか？

--

4. その他、担当教員に伝えたいことはありますか？

--