

2023 年度シラバス
薬学部 5 年次科目

2023 年 4 月 1 日 現在

薬学英語II English for Pharmacy II		授業担当教員	久保田 隆廣・杉原 多公通・渋谷 雅明・星名 賢之助・岩田 武男・富永 佳子・小室 晃彦・宮本 昌彦・前田 武彦・川原 浩一・酒巻 利行・富塚 江利子・福原 正博・山口 利男・神田 循吉・朝倉 俊成・坂爪 重明・阿部 学・齊藤 幹央		
		補助担当教員	元井 優太郎・城田 起郎・佐藤 浩二・長谷川 拓也・宮下 しずか		
		区分	必修		
		年次・学期	5年次 通年	単位数	0.5単位

薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		
	薬学準備		評価表など		

【授業概要】
薬学に関する英文論文や教科書などの読解をととして、薬学専門用語、薬学研究関連用語に関する知識を修得する。また、薬学専門英語で書かれた文献を読解し、的確に要点を抽出する力を養う。

【到達目標】
主要な薬学専門用語、薬学研究関連用語の意味を説明できる。英語論文の文法や構造を理解し、内容を的確に和訳することができる。薬学英語論文を読み、その要点を説明できる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1～4	薬学専門英語文献の読解	薬学専門英語論文の読み合わせと、その内容・要点についての質疑応答	講義・演習	予習：課題の英語文献の調査・和訳（180分） 復習：要点や指摘事項のまとめ、振り返り（60分）	NJ00030101-02,51D,53D,55D,62D-63D・NJ00030301,04・NJ00030454D,56D・NJ00030552D	久保田 杉原 渋谷 星名 岩田 富永 小室 宮本 前田 川原 酒巻 富塚 福原 山口 神田 朝倉 坂爪 阿部 齊藤

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社

【成績評価方法・基準】								
評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合					90%		10%	
備考					英語論文の適切な理解、要点抽出の適切さなどを、別に定める評価表に従って採点する。		授業に対する積極性や貢献度を、別に定める評価表に従って採点する。	

【課題に対するフィードバック方法】
授業中に随時指摘する。

【連絡先】			
氏名	オフィシアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
久保田 隆廣	平日：12:10 - 13:10	生物薬剤学（F棟103a）	tkubota@nupals.ac.jp
杉原 多公通	水・金曜 13:00～20:00	薬化学教授室（F304a）	taku@nupals.ac.jp
渋谷 雅明	事前（前日まで）にメールで予約すること	生薬学教授室（F棟404a）	shibuya@nupals.ac.jp
星名 賢之助	月～木 15:00-18:00	薬品物理化学研究室（F棟302a）	hoshina@nupals.ac.jp
岩田 武男	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可。	機能形態学研究室（F棟502c）	iwata@nupals.ac.jp
富永 佳子	月～金、8:30～19:00（事前連絡が望ましい）	社会薬学研究室（F棟508）	y-tominaga@nupals.ac.jp
小室 晃彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室（F棟504c）	akikomuro@nupals.ac.jp
宮本 昌彦	月～金 17～19時 メール、Teamsでの問合せは随時可	生化学研究室（F棟504b）	miyamoto@nupals.ac.jp
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学分野（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp
酒巻 利行	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503a）	sakamaki@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp
福原 正博	月曜～金曜 12:00-13:00 時間外も随時可	微生物学研究室（F403）	fukuhara@nupals.ac.jp
山口 利男	月～金 17～19時 メール等での問い合わせは随時可	微生物学研究室（F403）	yamaguchi@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室（CB110）	kanda@nupals.ac.jp
朝倉 俊成	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター（C棟202）	asakura@nupals.ac.jp
坂爪 重明	月～金 13:00～17:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟205）	sakazume@nupals.ac.jp
阿部 学	月～金 16:00～19:00（事前に連絡をください）	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	abe@nupals.ac.jp
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	saitom@nupals.ac.jp
元井 優太郎	平日 9:00～17:00（事前にメールで連絡をください）	生物薬剤学研究室（F棟103f）	motoi@nupals.ac.jp
城田 起郎	月～金 15:00～18:00	薬品物理化学研究室(F棟F302b)	shirota@nupals.ac.jp
佐藤 浩二	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503b）	ksato@nupals.ac.jp
長谷川 拓也	月～金 18:00～19:00	薬効薬理学研究室（F棟203）	t-hasegawa@nupals.ac.jp
宮下 しずか	月～金 13:00～18:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	miyashita@nupals.ac.jp

【その他】

配属された研究室で実施する。
実施時期は各研究室によって異なる。
成績評価については、合計が 60% 以上で合格とする。

最新医療を学ぶ Current Medical Technologies		授業担当教員	神田 循吉		
		補助担当教員	宮下 しずか・城田 起郎		
		区分	必修		
		年次・学期	4～6年次 通年	単位数	0.5単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野			Cyber-Campus	
	A			講義資料	

【授業概要】
医療現場での薬の適正使用や副作用の管理など「薬の専門家」としての役割に加え、医師や看護師などと協働する「チーム医療」の一員としての薬剤師の職能を活かすために、様々な分野における最新の医療事情を習得する。そのために、高度薬剤師教育研究センターが開催する薬剤師生涯教育講座ならびに専門的なグループ研修をはじめとした学修プログラムを活用する。

【実務経験】
(神田) 病院薬剤師としての7年間の勤務経験をもとに、薬剤師としての生涯学習・自己研鑽の重要性を指導する。
(宮下) 保険薬局・病院薬剤師としての8年間の勤務経験をもとに、薬剤師としての生涯研鑽の重要性を指導する。
(城田) 行政薬剤師としての4年間の勤務経験をもとに、薬剤師としての生涯研鑽の重要性を指導する。

【到達目標】
薬剤師の責務である生涯学習や自己研鑽の重要性を認識し、その意義について説明できる。生涯にわたって継続的に学習するために必要な情報を収集できる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	2023年度新潟薬科大学薬学部主催の薬剤師生涯教育講座の受講	「高度薬剤師教育研究センター主催の薬剤師生涯教育講座、グループ研修」の内容に従う	●動画配信型授業	予習：2023年度のプログラムを見て、出席する講座の疾患について教科書を読む（60分） 復習：出席した講座の疾患について教科書で復習する（120分）	NA00050301-02	神田 宮下 城田
2	2023年度新潟薬科大学薬学部主催の薬剤師生涯教育講座の受講	「高度薬剤師教育研究センター主催の薬剤師生涯教育講座、グループ研修」の内容に従う	●動画配信型授業	予習：2023年度のプログラムを見て、出席する講座の疾患について教科書を読む（60分） 復習：出席した講座の疾患について教科書で復習する（120分）	NA00050301-02	神田 宮下 城田
3	2023年度新潟薬科大学薬学部主催の薬剤師生涯教育講座の受講	「高度薬剤師教育研究センター主催の薬剤師生涯教育講座、グループ研修」の内容に従う	●動画配信型授業	予習：2023年度のプログラムを見て、出席する講座の疾患について教科書を読む（60分） 復習：出席した講座の疾患について教科書で復習する（120分）	NA00050301-02	神田 宮下 城田
4	2023年度新潟薬科大学薬学部主催の薬剤師生涯教育講座の受講	「高度薬剤師教育研究センター主催の薬剤師生涯教育講座、グループ研修」の内容に従う	●動画配信型授業	予習：2023年度のプログラムを見て、出席する講座の疾患について教科書を読む（60分） 復習：出席した講座の疾患について教科書で復習する（120分）	NA00050301-02	神田 宮下 城田
5	2023年度新潟薬科大学薬学部主催の薬剤師生涯教育講座の受講	「高度薬剤師教育研究センター主催の薬剤師生涯教育講座、グループ研修」の内容に従う	●動画配信型授業	予習：2023年度のプログラムを見て、出席する講座の疾患について教科書を読む（60分） 復習：出席した講座の疾患について教科書で復習する（120分）	NA00050301-02	神田 宮下 城田

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	治療薬マニュアル	北原 他	医学書院
参考書	わかりやすい疾患と処方薬の解説	「わかりやすい疾患と処方薬の解説」編集委員会	アークメディア

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						100%		
備考								

【課題に対するフィードバック方法】
レポートにコメントをつけて返却

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室（CB110）	kanda@nupals.ac.jp
宮下 しずか	月～金 13:00～18:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	miyashita@nupals.ac.jp
城田 起郎	月～金 15:00～18:00	薬品物理化学研究室(F棟F302b)	shirota@nupals.ac.jp

【その他】
決定したプログラムの詳細は年度初めに配布する。
(本学ホームページ＜社会貢献＞薬剤師生涯教育講座に掲載)
合計点が60%以上で合格とする。

臨床実務直前演習 Pre-Rotation Workshop		授業担当教員	齊藤 幹央・坂爪 重明・朝倉 俊成・阿部 学・永野 大輔・磯邊 浩和・非常勤講師		
		補助担当教員	宮下 しずか		
		区分	必修		
		年次・学期	4年次 前期～5年次 前期	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野 A, B, C, F		Cyber-Campus		

【授業概要】
臨床実務実習に臨むにあたって、これまで修得したことを活かして、リスクマネジメント、薬物療法およびコミュニケーションに関した臨床現場の事例をもとに討議し、薬剤師に必要な知識・態度を学ぶ。さらに、患者に応じた薬物療法を実践するために調剤方法を検討し、適正使用を再確認する。

【実務経験】
(朝倉) 20余年の病院薬剤師経験、約30年間の糖尿病専門薬剤師経験をもとに薬剤師業務、医療人としての態度について指導・助言する。
(坂爪) 病院薬剤師経験29年の実務経験をもとに臨床現場に必要な基本的な態度・技能について指導する。
(齊藤) 病院・薬局薬剤師として約16年間の臨床経験をもとに主に調剤を主体とした実践的な内容を行う。
(阿部) 病院・薬局薬剤師として約16年間の臨床経験をもとに主に調剤を主体とした実践的な内容を行う。
(磯邊) 実務経験を基に症例検討、調剤実習を行う。
(永野) 実務経験を基に症例検討、調剤実習を行う。
(宮下) 病院・保険薬局に約8年間勤務した経験を基に、薬剤師業務に関する指導・助言を行う。

【到達目標】
1) 臨床でよく見られる薬物治療上の問題発見と解決への対応を実践できる。
2) 模擬症例をもとに取り組んだ内容を症例記録として適切にまとめることができる。
3) 臨床で遭遇するリスクマネジメント事例をもとに討議し、必要な知識・態度を学ぶ。
4) 患者に応じた薬物療法を実践するために調剤方法を検討し、適正使用を再確認することができる。
5) 相手の立場を十分に理解してコミュニケーションを再確認する。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	直前演習オリエンテーション	授業の目的、日誌と振り返りレポートの書き方	講義	予習：教科書の授業範囲を読んで理解しておく。（90分） 復習：授業で気付いたこと、学んだことを振りかえり、確認する（90分）	NF00030101.05・NF00030411-12	齊藤 阿部
2～3	患者とのコミュニケーション	コミュニケーション手法とその重要性について	実習・SGD・発表	予習：教科書の授業範囲を読んで理解しておく。（90分） 復習：授業で気付いたこと、学んだことを振りかえり、確認する（90分）	NA00030101-09・NA00030201-02	坂爪 宮下 南雲
4～5	リスクマネジメント	薬局や病院で起こる可能性のある薬物が関与するリスクについて学習する。	講義・演習	予習：教科書の授業範囲を読んで理解しておく。（90分） 復習：授業で気付いたこと、学んだことを振りかえり、確認する（90分）	NF00040101-02	齊藤 朝倉
6～9	症例記録	患者の入院から退院までの経過の中で処方解析に必要な基礎知識を習得する。症例記録の書き方を学ぶ。	講義・演習	予習：3年次の医療薬学科目の教科書・授業資料を読む（90分） 復習：授業で気付いたこと、学んだことを振りかえり、確認する（90分）	NC01010551D-52D・NC07020101-02・NE01010101・NE02010201-04・NE02010302・NE02010401	永野 磯邊
10～15	調剤・情報提供関連課題	アドバンスト調剤実習（処方調剤）、情報提供	講義・実習・発表	予習：教科書の授業範囲を読んで理解しておく。（90分） 復習：授業で気付いたこと、学んだことを振りかえり、確認する（90分）	NF00020301-19・NF00020605,08-09	齊藤 坂爪 朝倉 阿部 永野 磯邊 宮下

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	薬学生のための病院・薬局実務実習テキスト2022版	薬学教育協議会病院・薬局実務実習近畿地区調整機構監修	じほう
教科書	治療薬マニュアル		医学書院
参考書	プリント資料配布		
その他	臨床実務実習事前学習などで用いた資料		

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						80%	20%	
備考							SGD、発表に対する積極性を評価する	

【課題に対するフィードバック方法】
シミュレーションで不十分なところを指摘する。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟203）	saitom@nupals.ac.jp
坂爪 重明	月～金 13:00～17:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟205）	sakazume@nupals.ac.jp
朝倉 俊成	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター(C棟202)	asakura@nupals.ac.jp
阿部 学	月～金 16:00～19:00（事前に連絡をください）	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	abe@nupals.ac.jp
永野 大輔	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	nagano@nupals.ac.jp
磯邊 浩和	月～金 11～17時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	isobe@nupals.ac.jp
宮下 しずか	月～金 13:00～18:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	miyashita@nupals.ac.jp

【その他】
合計で60%以上で単位認定とします。

臨床実務実習 Clinical Rotation		授業担当教員		朝倉 俊成・坂爪 重明・齊藤 幹央・阿部 学・永野 大輔・磯邊 浩和	
		補助担当教員		久保田 隆廣・小室 晃彦・酒巻 利行・杉原 多公通・渋谷 雅明・富永 佳子・星名 賢之助・本多 政宣・前田 武彦・森山 雅人・岩田 武男・川原 浩一・神田 循吉・福原 正博・宮本 昌彦・山口 利男・佐藤 浩二・富塚 江利子・宮下 しずか・元井 優太郎・城田 起郎・長谷川 拓也	
		区分		必修	
		年次・学期		4～6年次 通年	単位数 20単位
薬学部 薬学科		薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus	
		A, B, F			

【授業概要】
病院においては、病院薬剤師の業務と責任を理解し、病院内におけるチーム医療に参画できるようになるために、調剤および製剤、服薬指導などの薬剤師業務に関する基本的知識、技能、態度を修得する。また保険薬局においては、薬局の社会的役割と責任を理解し、地域医療に参画できるようになるために、保険調剤、医薬品などの供給・管理、情報提供、健康相談、医療機関や地域との関わりについての基本的な知識、技能、態度を修得する。

【実務経験】
いずれも病院や薬局にて薬剤師として豊富な実務経験（5年以上）を有する臨床薬学教育研究センター教員が臨床施設担当となっている。

【到達目標】
1) ガイドラインに沿った患者中心の薬物療法を実践できる。2) 地域医療における健康増進の支援を実践できる。3) 健康増進のための問題発見と、解決のための他職種連携ができる。4) 薬剤の必要性の評価を実践できる。5) 薬物療法を実践するために注意点の抽出と実践の確認ができる。6) 他者と良好なコミュニケーションがとれる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1～45	薬局実習1	医療の担い手として求められる活動を適切な態度で実践するために、薬剤師の活躍する臨床現場で必要な心構えと薬学的管理の基本的な流れを把握する。	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NA00010101・NF00010204-07・NF00010314-15	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
46～90	薬局実習2	医薬品の適正使用に必要な情報を提供できるようになるために、保険薬局における医薬品情報管理業務に関する基本的知識、技能、態度の修得	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00020102-04・NF00020207,09-11・NF00020309-13,18-19・NF00020409-15・NF00020509-12・NF00020608-11	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
91～135	薬局実習3	保険薬局の調剤を適切に行うために、調剤、医薬品の適正な使用、リスクマネージメントに関連する基本的知識、技能、態度の修得	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00030105-07・NF00030202-06・NF00030307-09,12-13・NF00030408-13	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
136～180	薬局実習4	地域社会での健康管理における薬局と薬剤師の役割を理解するために、薬局カウンターでの患者、顧客の接遇に関する基本的知識、技能、態度の修得	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00040203-04	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
181～225	薬局実習5	地域に密着した薬剤師として活躍できるようになるために、在宅医療、地域医療、地域福祉、災害時医療、地域保健などに関する基本的知識、技能、態度の修得	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00050104-06・NF00050203-04・NF00050305-09・NF00050402-03	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
226～270	病院実習1	医療の担い手として求められる活動を適切な態度で実践するために、薬剤師の活躍する臨床現場で必要な心構えと薬学的管理の基本的な流れを把握する。	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NA00010101・NF00010204-07・NF00010306-13	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
271～315	病院実習2	処方せんに基づいた調剤業務を安全で適正に遂行するために、医薬品の供給と管理を含む基本的調剤業務を修得する。	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00020102-03・NF00020207-11・NF00020309-19・NF00020409-15・NF00020509-13・NF00020608-14	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
316～360	病院実習3	医薬品の適正使用に必要な情報を提供できるようになるために、病院薬剤部門における医薬品情報管理（DI）業務に必要な基本的知識、技能、態度の修得	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00030105-07・NF00030202-06・NF00030307-14・NF00030404-13	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員
361～405	病院実習4	入院患者に有効性と安全性の高い薬物治療を提供するために、薬剤師病棟業務の基本的知識、技能、態度の修得（1）	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00040104-09	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
406～450	病院実習5	入院患者に有効性と安全性の高い薬物治療を提供するために、薬剤師病棟業務の基本的知識、技能、態度の修得（2）	実習	予習：実習スケジュールに沿って行う 復習：実習スケジュールに沿って行う	NF00040104-09	朝倉 坂爪 阿部 齊藤 実務実習指導 薬剤師、全教員

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	薬学生のための病院・薬局実務実習テキスト	薬学教育協議会 病院・薬局実務実習近畿地区調整機構監修	じほう
教科書	治療薬マニュアル	高久史麿ほか監修	医学書院
参考書	薬局実務実習指導の手引き	公益社団法人日本薬剤師会	薬事日報社
その他	臨床実務実習事前学習で用いた資料（プリント）テキストなど		

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						50%	50%	
備考						課題レポート、提出物の内容を総合して評価。なお、提出時のルール（提出形態、方法、期限など）が守られない場合は減点する 場合がある。	薬局および病院実習における概略評価を総合した評価。（注意）なお、欠席、遅刻、早退、実習時の態度などで減点することがある。	

【課題に対するフィードバック方法】

臨床実務実習連携システムを介して日誌に対するコメント等を行う。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
朝倉 俊成	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター（C棟202）	asakura@nupals.ac.jp
坂爪 重明	月～金 13:00～17:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟205）	sakazume@nupals.ac.jp
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	saitom@nupals.ac.jp
阿部 学	月～金 16:00～19:00（事前に連絡をください）	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	abe@nupals.ac.jp
永野 大輔	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	nagano@nupals.ac.jp
磯邊 浩和	月～金 11～17時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	isobe@nupals.ac.jp
久保田 隆廣	平日：12:10 - 13:10	生物薬剤学（F棟103a）	tkubota@nupals.ac.jp
小室 晃彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室（F棟504c）	akikomuro@nupals.ac.jp
酒巻 利行	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503a）	sakamaki@nupals.ac.jp
杉原 多公通	水・金曜 13:00～20:00	薬化学教授室（F304a）	taku@nupals.ac.jp
渋谷 雅明	事前（前日まで）にメールで予約すること	生薬学教授室（F棟404a）	shibuya@nupals.ac.jp
富永 佳子	月～金、8:30～19:00（事前連絡が望ましい）	社会薬学研究室（F棟508）	y-tominaga@nupals.ac.jp
星名 賢之助	月～木 15:00-18:00	薬品物理化学研究室（F棟302a）	hoshina@nupals.ac.jp
本多 政宣	火～木 12:45～13:30 時間外も随時可	数学教育研究室（F棟3階F308）	honda@nupals.ac.jp
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
森山 雅人			masato@nupals.ac.jp
岩田 武男	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可。	機能形態学研究室（F棟502c）	iwata@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学分野（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室（CB110）	kanda@nupals.ac.jp
福原 正博	月曜～金曜 12:00-13:00 時間外も随時可	微生物学研究室（F403）	fukuhara@nupals.ac.jp
宮本 昌彦	月～金 17～19時 メール、Teamsでの問合せは随時可	生化学研究室（F棟504b）	miyamoto@nupals.ac.jp
山口 利男	月～金 17～19時 メール等での問い合わせは随時可	微生物学研究室（F403）	yamaguchi@nupals.ac.jp
佐藤 浩二	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503b）	ksato@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp
宮下 しずか	月～金 13:00～18:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	miyashita@nupals.ac.jp
元井 優太郎	平日 9:00～17:00（事前にメール等で連絡をください）	生物薬剤学研究室（F棟103f）	motoi@nupals.ac.jp
城田 起郎	月～金 15:00～18:00	薬品物理化学研究室(F棟F302b)	shiota@nupals.ac.jp
長谷川 拓也	月～金 18:00～19:00	薬効薬理学研究室（F棟203）	t-hasegawa@nupals.ac.jp

【その他】
合計60％以上で単位認定する。特例措置適応の場合は、遠隔による実習となることがある。
実務実習施設の連絡先、実習時の施設担当教員・臨床担当教員など、実務実習に関連した件は別途連絡する。その他学内の連絡先については臨床実務実習連携システムを参照。
実務実習開始前にホワイトコートセレモニーを開催する。

卒業研究 Graduation Research		授業担当教員	久保田 隆廣・杉原 多公通・渋谷 雅明・星名 賢之助・森山 雅人・岩田 武男・富永 佳子・小室 晃彦・宮本 昌彦・前田 武彦・川原 浩一・酒巻 利行・富塚 江利子・福原 正博・山口 利男・神田 循吉・朝倉 俊成・坂爪 重明・阿部 学・齊藤 幹央		
		補助担当教員	城田 起郎・元井 優太郎・長谷川 拓也・佐藤 浩二・宮下 しずか		
		区分	必修		
		年次・学期	4～6年次 通年	単位数	10単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		
	A, G				

【授業概要】
研究する意識をもって研究活動に参加し、医療社会に貢献するために、研究課題に関連した論文を基に、その論文に記述されている内容、研究手法、結果とその考察について、科学的な根拠に基づいて自分の意見を交えながら、各研究室内での輪読会や報告会でスタッフ及び他の卒研生と討論を行い、新たな問題点を克服する能力を身に付け、かつ各研究室で展開されている研究活動の一翼を担い、研究課題達成までの研究プロセスを体験することにより、研究活動に必要な基本的知識、技能、態度を習得する。

【到達目標】
生涯にわたって自ら学習する重要性を認識し、その意義について説明できる。生涯にわたって継続的に学習するために必要な情報を収集できる。基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。研究には自立性と独創性が求められていることを知る。現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。研究課題に関する国内外の研究成果を調査し、読解、評価できる。課題達成のために解決すべき問題点を抽出し、研究計画を立案する。研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる。研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。後輩等への適切な指導を実践する。薬剤師の使命に後輩等の育成が含まれることを認識し、ロールモデルとなるように努める。得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。講義、国内外の教科書・論文、検索情報等の内容について、重要事項や問題点を抽出できる。

【授業計画】						
回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	著作権セミナー・研究倫理について	著作権・研究倫理について理解する。	講義		NA00020401-03	教務委員会
2～150	卒業研究	所属研究室で与えられるテーマについての研究活動・論文作成・発表	実習	予習：各指導教員の指示に従う 復習：各指導教員の指示に従う	NA00050101-05・NA00050301-02・NA00050401-02・NG00010001-04・NG00020001-03・NG00030001-06	杉原 渋谷 星名 久保田 岩田 富永 小室 宮本 前田 川原 酒巻 福原 山口 神田 朝倉 坂爪 阿部 齊藤 城田 元井 長谷川 佐藤 富塚 内山 宮下

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・编者	出版社
その他	各指導教員より指示		

【成績評価方法・基準】								
評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								研究活動時の態度評価、卒業論文の内容評価、発表の態度評価

【課題に対するフィードバック方法】
研究および論文作成時、随時指導する。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
久保田 隆廣	平日：12:10 - 13:10	生物薬剤学（F棟103a）	tkubota@nupals.ac.jp
杉原 多公通	水・金曜 13:00～20:00	薬化学教授室（F304a）	taku@nupals.ac.jp
渋谷 雅明	事前（前日まで）にメールで予約すること	生薬学教授室（F棟404a）	shibuya@nupals.ac.jp
星名 賢之助	月～木 15:00-18:00	薬品物理化学研究室（F棟302a）	hoshina@nupals.ac.jp
森山 雅人	月～木 13:00～17:00 その他適宜対応		masato@nupals.ac.jp
岩田 武男	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可。	機能形態学研究室（F棟502c）	iwata@nupals.ac.jp
富永 佳子	月～金、8:30～19:00（事前連絡が望ましい）	社会薬学研究室（F棟508）	y-tominaga@nupals.ac.jp
小室 晃彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室（F棟504c）	akikomuro@nupals.ac.jp
宮本 昌彦	月～金 17～19時 メール、Teamsでの問合せは随時可	生化学研究室（F棟504b）	miyamoto@nupals.ac.jp
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学分野（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp
酒巻 利行	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503a）	sakamaki@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp
福原 正博	月曜～金曜 12:00-13:00 時間外も随時可	微生物学研究室（F403）	fukuhara@nupals.ac.jp
山口 利男	月～金 17～19時 メール等での問い合わせは随時可	微生物学研究室（F403）	yamaguchi@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室（CB110）	kanda@nupals.ac.jp
朝倉 俊成	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター(C棟202)	asakura@nupals.ac.jp
坂爪 重明	月～金 13:00～17:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟205）	sakazume@nupals.ac.jp
阿部 学	月～金 16:00～19:00（事前に連絡をください）	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	abe@nupals.ac.jp
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	saitom@nupals.ac.jp
城田 起郎	月～金 15:00～18:00	薬品物理化学研究室(F棟F302b)	shirota@nupals.ac.jp
元井 優太郎	平日 9:00～17:00（事前にメール等で連絡をください）	生物薬剤学研究室（F棟103f）	motoi@nupals.ac.jp
長谷川 拓也	月～金 18:00～19:00	薬効薬理学研究室（F棟203）	t-hasegawa@nupals.ac.jp
佐藤 浩二	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503b）	ksato@nupals.ac.jp
宮下 しずか	月～金 13:00～18:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	miyashita@nupals.ac.jp

【その他】

連絡先：各指導教員所属研究室、オフィスアワーは各指導教員別途指示。
成績は、卒業研究に取組むすべてのプロセスについて総合的に評価する。

医療現場で役立つ物理学 Seminar in Practical Physics		授業担当教員	星名 賢之助・飯村 菜穂子・田辺 颯子・川原 浩一・島倉 宏典		
		補助担当教員			
		区分	必修		
		年次・学期	5年次 通年	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		
	C1, C2, E5, 薬学準備		配布資料		

【授業概要】
 低学年時に得た基礎薬学知識（物理化学，分析化学，物理薬剤学）と現在進行形で修得している臨床現場の知識を関連付けて再学習する。

【到達目標】
 基礎薬学知識（物理化学，分析化学，物理薬剤学）を臨床薬学と関連付け、問題解決に対して応用できる。

【授業計画】						
回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	物理に利用される計算と表現	四則演算や指数、対数、微分・積分によってあらわされた物理現象について、重要な数式や単位をもとに理解する。また、それらを表現するのに必要な、表やグラフの読み方について行う。	演習	予習：指定された予習課題を行うこと。（60分） 復習：指定した復習課題を行うこと。（120分）	NJ00040101-04・NJ00040401・NJ00070101-02・NJ00070201-02	島倉
2	エントロピーの理解と臨床薬学	熱力学を考えるのに必要な4つの系（開いた系、閉じた系、断熱系、孤立系）について移動可能な物理量を理解し、指定された系に対して考慮すべき事項について理解する。また孤立系においてエントロピーが上昇することと、ギブズの自由エネルギーとの関係について理解する。	演習	予習：指定した予習課題を行うこと。（60分） 復習：指定した復習課題を行うこと。（120分）	NC01020101-03・NC01020201-07・NC01020301-05	島倉
3	化学平衡と臨床薬学	生体の恒常性の維持や医薬品の体内動態を理解するための基礎となる化学平衡について、臨床現場における実例を交えて学ぶ。	講義・演習	予習：予習課題を行い、「化学平衡」で学んだ各種平衡の考え方を整理しておくこと。（90分） 復習：講義資料の復習（90分）	NC02020101-02,04・NC02020201-04	田辺
4	構造解析に用いる分析法と臨床薬学	生体分子や医薬品の構造解析ならびに定性・定量に用いられる機器分析法について、臨床現場における実例を交えて学ぶ。	講義・演習	予習：予習課題を行い、「化学物質の構造解析」で学んだ機器分析法の原理を確認しておくこと。（90分） 復習：講義資料の復習（90分）	NC02040101-06・NC02040201・NC02040301・NC02040401	田辺
5	医療現場における各種速度に関する基本事項	化学反応、薬物の分解反応、放射線の壊変、薬物動態など、物質変化や物質移動の各種速度を取り扱うための速度論について学ぶ	演習	予習：以下のキーワードについて理解しておくこと 1）1次反応，2）半減期（90分） 復習：講義資料の復習（90分）	NC01030101-07	星名
6	試験	1～5回目の講義(物理に利用される計算と表現、エントロピーの理解と臨床薬学、化学平衡と臨床薬学、構造解析に用いる分析法と臨床薬学、速度論)にかかわる内容について試験を行う。	試験	復習：講義で扱った内容とそれらに関連する内容について復習を行うこと。（240分）	NC01020101-03・NC01020201-07・NC01020301-05・NJ00040101-04・NJ00070101-02・NJ00070201-02	田辺 島倉 星名
7	分析化学と臨床薬学（1）	実際の調剤過誤の事例を用いて、医薬品の分析事例を学ぶ。	講義・試験	予習：日本薬局方、分離分析、前処理法に関する項目を読み返しておくこと。（90分） 復習：授業で配布したプリントを読み返しておくこと。（90分）	NC02030205・NC02040101・NC02050101,03-05・NC02060101	川原
8	分析化学と臨床薬学（2）	実際の患者データを用いて、医薬品や臨床検査の分析事例を学ぶ。	講義・試験	予習：前回の授業で配布したプリントを読み返しておくこと。（90分） 復習：授業で配布したプリントを読み返しておくこと。（90分）	NC02030205・NC02040101-02・NC02050101,03-05・NC02060101・NC02060201	川原
9～10	薬学領域・医療現場における放射線・電磁波利用	放射線、各種電磁波の医療利用（薬物、診断・治療装置）について、特にその原理をテーマとします。	講義・演習	予習：以下の事柄を説明できることを前提とします；1）放射線の種類，2）放射線変の形式，3）電磁波の波長による分類，4）各種電磁波の分析利用（90分） 復習：講義資料の見直し（90分）	NC01010401-05・NC01010551D-52D・NC02040101-06,31A-35A・NC02060205	星名
11～12	臨床現場で応用される物理薬剤学を基礎とした製剤学	製剤の理解に必要な物理化学、剤形論に、臨床現場において必要となる製剤および調剤に関する知識を組み合わせ、新薬開発、医薬品製造、薬局製剤、品質管理等について薬剤師目線で学び、製剤に関する領域を日本薬局方にに基づきながら理解を深める。	講義・演習	予習：錠剤（固形製剤）の製造において必要となる事柄について、物理薬剤学および製剤学で学習した内容より10項目あげられるようにしておくこと。（90分） 復習：講義内容について講義資料等を元に見直ししておくこと。（90分）	NE05010101-05・NE05010201-02・NE05010301-04・NE05010401-03・NE05020101-06・NE05020201-04,31A-35A・NE05020301,31A-32A・NE05030101-02・NE05030201-03・NE05030301-03・NE05030401-03・NF00020305-06,12-13・NF00020508	飯村

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	薬学生のための分析化学	楠 文代、渋澤 庸一編	廣川書店
教科書	薬学生のための臨床化学	藤田 芳一、眞野 成康 編	南江堂
教科書	実践製剤学 第3版 ーそしてその基礎となる物理薬剤学ー	飯村菜穂子 荻原琢男 編著	京都廣川書店
参考書	ムーア 基礎物理化学 （上）	Walter J. Moore	東京化学同人
参考書	NEWパワーブック物理薬剤学・製剤学 第3版	金尾義治 編	廣川書店
その他	日本薬局方	厚生労働省	厚生労働省
参考書	新放射化学・放射性医薬品学	佐治英郎 前田稔 小島周二 編	南江堂

【成績評価方法・基準】								
評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合					100%			
備考					演習後の確認問題（シラバス1～5回分 40％） 講義中の小テスト（川原分20％，飯村分20％，星名分20％）			

【課題に対するフィードバック方法】
 講義・演習に関する解説は授業内で行う

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
星名 賢之助	月～木 15:00-18:00	薬品物理化学研究室（F棟302a）	hoshina@nupals.ac.jp
飯村 菜穂子	火曜日～木曜日 16：00～19：00	薬学教育センター（F棟FB109）	iimura@nupals.ac.jp
田辺 顕子	月曜～金曜 16:00-18:00	薬学教育センター（F棟 FB101a）	a_tanabe@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学分野（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp
島倉 宏典	平日 16:00～18:00	薬学教育センター F棟地下fb101b	shimakura@nupals.ac.jp

【その他】

総合評価の60％以上を合格とする

医療現場で役立つ化学 Seminar in Practical Chemistry		授業担当教員	杉原 多公通		
		補助担当教員			
		区分	必修		
		年次・学期	5年次 通年	単位数	1単位

薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		
	C 4 生体分子・医薬品の化学による理解 E 2 薬理・病態・薬物治療		講義音声・講義資料・試験問題と解答/解説 授業概要		

【授業概要】
医薬品の作用・副作用発現機構を化学的に理解し、それぞれの医薬品の特徴を学ぶ。

【到達目標】
適切な医薬品を選択するときの科学的な根拠を示すことができるようになるために、医薬品の作用・副作用の発現機構を化学的に理解する。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1～3	オリエンテーション 神経系疾患と薬 消化器系疾患と薬	オリエンテーション 神経系の疾患・消化器系の疾患に用いられる医薬品の化学構造に基因する様々な情報に関して講義する。	講義・演習・SGD・PBL・試験	予習：過去の授業内容をもとに、神経系疾患・消化器系疾患に用いられる医薬品の中からプロドラッグや共有結合医薬品を選び出し、化学構造と薬理作用、副作用、相互作用、吸収や分布、代謝との関連を確認する。（180分） 復習：授業内容を振り返り、講義の要点について理解する。（360分）	NC04010101-02・NC04010201-04,31A-32A・NC04020101-02・NC04020201-03・NC04020301-02・NC04020401-02,31A-32A・NC04030101・NC04030201-02・NC04030301-03・NC04030401-06,51D・NC04030501-05,51D・NC04030601-03・NC04030701・NE02010401・NE02020401・NE02030401・NE02040301・NE02050301・NE02060401・NE02071001	杉原
4～6	がんと薬	がんを用いられる医薬品の化学構造に基因する様々な情報に関して講義する。	講義・演習・SGD・PBL・試験	予習：過去の授業内容をもとに、がんを用いられる医薬品の中からプロドラッグや共有結合医薬品を選び出し、化学構造と薬理作用、副作用、相互作用、吸収や分布、代謝との関連を確認する。（120分） 復習：授業中に教員から得たアドバイスをもとに、重要ポイントを振り返る。（240分）	NC04010101-02・NC04010201-04,31A-32A・NC04020101-02・NC04020201-03・NC04020301-02・NC04020401-02,31A-32A・NC04030101・NC04030201-02・NC04030301-03・NC04030401-06,51D・NC04030501-05,51D・NC04030601-03・NC04030701・NE02010401・NE02020401・NE02030401・NE02040301・NE02050301・NE02060401・NE02071001	杉原
7～8	感染症と薬	ウイルス・細菌・真菌による感染症に用いられる医薬品の化学構造に基因する様々な情報に関して講義する。	講義・演習・SGD・PBL・試験	予習：過去の授業内容をもとに、感染症に用いられる医薬品の中からプロドラッグや共有結合医薬品を選び出し、化学構造と薬理作用、副作用、相互作用、吸収や分布、代謝との関連を確認する。（180分） 復習：授業内容を振り返り、講義の要点について理解する。（360分）	NC04010101-02・NC04010201-04,31A-32A・NC04020101-02・NC04020201-03・NC04020301-02・NC04020401-02,31A-32A・NC04030101・NC04030201-02・NC04030301-03・NC04030401-06,51D・NC04030501-05,51D・NC04030601-03・NC04030701・NE02010401・NE02020401・NE02030401・NE02040301・NE02050301・NE02060401・NE02071001	杉原

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	現場で役に立つ 臨床医薬品化学	臨床医薬品化学研究会	株式会社化学同人
参考書	化学構造と薬理作用～医薬品を化学的に読む～（第2版）	西出喜代治・佐々木茂貴・栄田敏之	株式会社廣川書店
参考書	JAPIC医療用医薬品集2022	一般財団法人 日本医薬情報センター	丸善出版株式会社

【成績評価方法・基準】								
評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合					100%			
備考					各回の授業終了時に行う試験			

【課題に対するフィードバック方法】
授業内容や課題に関する質問のうち、Teamsのチャット機能を通して寄せられたものに関しては、チャンネルに質問内容と回答を掲示し、情報の共有を図る。
試験の答案は成績を記録として残したのち、希望者に返却する。試験の模範解答と解説は、ファイルをCyber-NUPALSにアップロードする。

【連絡先】			
氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
杉原 多公通	水・金曜 13:00～20:00	薬化学教授室（F304a）	taku@nupals.ac.jp

【その他】
各回の授業終了時に行う試験の成績の合計（100点満点）が60点以上の者を合格とする。
不合格だった学生は迫再試験期間に再試験を行う。再試験は授業の範囲すべてから出題し、100点満点の試験で60点以上の者を合格とし、60点の成績をつける。

医療現場で役立つ生物学 Seminar in Practical Biology		授業担当教員	小室 晃彦・福原 正博・宮本 昌彦・山口 利男		
		補助担当教員			
		区分	必修		
		年次・学期	5年次 通年	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		
	C6, C7, C8		事前配布の基本問題、グループ分けなど		

【授業概要】
医療現場において直面しうる疾患の病態や治療薬の作用機序・副作用等について、解剖学・生化学・生理化学・分子生物学的な側面から理解を深める。

【到達目標】
疾患や薬物治療の背景に潜む生物学的な知識の重要性に気づく。基礎薬学知識（生物）を臨床薬学における問題解決に対して応用できる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1～3	生物の考え方と臨床薬学（１）	解剖学（臓器、器官、組織の機能・形態）と臨床薬学	演習	予習：５年生までに学習した生物学的内容を復習しておくこと。（120分） 復習：演習で気づいた事項、作成したプロダクトについての理解などを整理しておくこと。（60分）	NC07010301-02・NC07010401-02・NC07010501-02・NC07010601・NC07010701-03・NC07010801・NC07010901-02・NC07011001・NC07011101・NC07011201・NC07011301・NC07011401・NC07011551D・NC08010101-04・NC08010201-03・NC08010301-05・NC08020101-06,31A・NC08020201-03,31A	小室 福原 山口 宮本
4～6	生物の考え方と臨床薬学（２）	生理化学（代謝、恒常性維持、体内情報伝達）と臨床薬学	演習	予習：５年生までに学習した生物学的内容を復習しておくこと。（120分） 復習：演習で気づいた事項、作成したプロダクトについての理解などを整理しておくこと。（60分）	NC06050201-05,31A-33A・NC06050301-02,31A・NC06050401-02,31A・NC06050501-03・NC06060201-05・NC06060301-02,31A・NC07020101-04・NC07020201,31A・NC07020301,31A・NC07020401・NC07020501・NC07020601・NC07020701-02・NC07020801・NC07020901・NC07021001・NC07021131A	小室 福原 山口 宮本
7～12	生物の考え方と臨床薬学（３）	生化学（生体分子、遺伝情報・遺伝子）と臨床薬学	演習	予習：５年生までに学習した生物学的内容を復習しておくこと。（120分） 復習：演習で気づいた事項、作成したプロダクトについての理解などを整理しておくこと。（60分）	NC06020101・NC06020201-02・NC06020301・NC06020401・NC06020501・NC06020601・NC06020701・NC06030101,31A-36A・NC06030201-02・NC06030301-03・NC06030401-02・NC06040201-03,31A-33A・NC06040301・NC06040401-05,31A・NC06040501,31A-33A・NC06040601-02,31A-32A,34A-35A,37A-41A,43A・NC07010101-03・NC07010201-02	小室 福原 山口 宮本

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	生物系薬学Ⅰ 生命現象の基礎	日本薬学会	東京化学同人
参考書	生物系薬学Ⅱ 人体の成り立ちと生体機能の調節	日本薬学会	東京化学同人
参考書	生物系薬学Ⅲ 生体防御と微生物	日本薬学会	東京化学同人

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								演習内で行われる試験や成果物を評価

【課題に対するフィードバック方法】
演習内で解説する。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
小室 晃彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室（F棟504c）	akikomuro@nupals.ac.jp
福原 正博	月曜～金曜 12:00-13:00 時間外も随時可	微生物学研究室（F403）	fukuhara@nupals.ac.jp
宮本 昌彦	月～金 17～19時 メール、Teamsでの問合せは随時可	生化学研究室（F棟504b）	miyamoto@nupals.ac.jp
山口 利男	月～金 17～19時 メール等での問い合わせは随時可	微生物学研究室（F403）	yamaguchi@nupals.ac.jp

【その他】
プリント類を配布するため、教科書は不要。参考書として、生物系科目に関連した書籍の持参を推奨。

【成績評価基準】上記の評価方法で採点し、そのうち60%以上に到達したものを合格とする。

医療現場で役立つ衛生薬学 Seminar in Practical Hygienic Chemistry		授業担当教員	酒巻 利行・安藤 昌幸・富塚 江利子		
		補助担当教員	佐藤 浩二		
		区分	必修		
		年次・学期	5年次 通年	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		
	D1, D2		講義資料		

【授業概要】
低学年時に得た基礎薬学知識（衛生化学）と現在進行形で修得している臨床現場の知識を関連付けて再学習する。

【到達目標】
基礎薬学知識（衛生化学）を臨床薬学と関連付け、問題解決に対して応用できる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1～3	衛生化学の考え方と臨床薬学（1）	健康と疾病、各種保健統計、母子保健	講義・演習・試験	予習：授業内容についての予習（教科書等を利用した事前学習）（60分） 復習：講義プリント及び演習問題の理解（120分）	ND01010101・ND01010201-03・ND01020101-02・ND01020401-02	酒巻
4～6	衛生化学の考え方と臨床薬学（2）	疫学、生活習慣病の予防、産業保健	講義・演習・試験	予習：教科書の範囲（60分） 復習：プリントの内容及び演習問題（120分）	ND01010301-04・ND01020301-03・ND01020501-02	酒巻 佐藤
7～9	衛生化学の考え方と臨床薬学（3）	栄養と健康（「栄養の摂取と代謝」の範囲）、化学物質の毒性（「化学物質と毒性」の範囲、放射線除く）	講義・演習・試験	予習：教科書の範囲（60分） 復習：プリントの内容及び演習問題（120分）	ND01030101-08・ND01030201-07,31A-33A・ND01030301-03・ND02010101-07,31A・ND02010201-05,31A-33A・ND02010301-03	富塚
10～12	衛生化学の考え方と臨床薬学（4）	放射線の生体への影響、生活環境と健康	講義・演習・試験	予習：教科書の範囲（60分） 復習：プリントの内容及び演習問題（120分）	ND02010401-04・ND02020301-06・ND02020401-03・ND02020501-02・ND02020601-03	安藤

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	第3版 最新 衛生薬学	別府正敏、平塚 明	廣川書店
教科書	スタンダード薬学シリーズ5：健康と環境	日本薬学会編	東京化学同人

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合					100%			
備考					演習後の確認問題			

【課題に対するフィードバック方法】
演習問題及び演習課題の解答例をCyber-CAMPUSにアップロードする。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
酒巻 利行	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503a）	sakamaki@nupals.ac.jp
安藤 昌幸	月～金 10:00～18:00 時間外も随時可	薬学教育センター（F棟B101）	ando@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp
佐藤 浩二	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503b）	ksato@nupals.ac.jp

【その他】
演習前に、低学年時で学習した関連項目の復習をしておくこと。成績の評価点が60点以上で合格とする。

医療現場で役立つ薬理学 Seminar in Practical Pharmacology		授業担当教員	前田 武彦・岩田 武男		
		補助担当教員	長谷川 拓也		
		区分	必修		
		年次・学期	5年次 通年	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野			Cyber-Campus	
	NE02【E2】薬理・病態・薬物治療			配布資料、確認問題と解答	

【授業概要】
低学年時に得た基礎薬学知識（薬理）と現在進行形で修得している臨床現場の知識を関連付けて再学習する。

【到達目標】
基礎薬学知識（薬理）を臨床薬学と関連付け、問題解決に対して応用できる。

【授業計画】						
回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1～4	薬理学的見知からみた病態・薬物治療（1）	呼吸器系疾患の治療薬、生殖器・感覚器・皮膚疾患の治療薬、免疫系疾患の治療薬、泌尿器系・消化器系疾患治療薬	講義・演習	予習：教科書と過去の講義資料を読む（90分） 復習：教科書と配付資料を読む（90分）	NE02020101-03・NE02020201-09・NE02020301・NE02020401・NE02030301-07・NE02040101-04・NE02040201-09・NE02050201・NE02060101-04・NE02060201-02・NE02060301-04・NE02060401	前田 長谷川
5～8	薬理学的見知からみた病態・薬物治療（2）	代謝系・内分泌系疾患の治療薬、感染症治療薬	講義・演習	予習：教科書と過去の講義資料を読む（90分） 復習：教科書と配付資料を読む（90分）	NE02020302-04・NE02050101-03・NE02050201-05・NE02050301・NE02070101-02・NE02070301-10・NE02070401-06・NE02070501-02・NE02070601-02	岩田
9～12	薬理学的見知からみた病態・薬物治療（3）	神経系疾患の治療薬、循環器血液造血器系疾患の治療薬、抗悪性腫瘍薬	講義・演習	予習：教科書と過去の講義資料を読む（90分） 復習：教科書と配付資料を読む（90分）	NE02010101-04・NE02010201-04・NE02010301-14・NE02010401・NE02030101-06・NE02030201-05・NE02030301-08・NE02030401	前田

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	最新薬理学第10版	長友孝文ら	廣川書店
教科書	わかりやすい疾患と処方薬の解説	医療情報科学研究所	アークメディア
参考書	病気がみえる① 消化器	医療情報科学研究所	Medic Media
参考書	病気がみえる② 循環器	医療情報科学研究所	Medic Media
参考書	病気がみえる⑥ 免疫・膠原病・感染症	医療情報科学研究所	Medic Media
参考書	病気がみえる⑦ 脳・神経	医療情報科学研究所	Medic Media
参考書	病気がみえる⑧ 腎・泌尿器	医療情報科学研究所	Medic Media

【成績評価方法・基準】								
評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合					100%			
備考					演習後の確認問題			

【課題に対するフィードバック方法】
演習前に、低学年時で学習した関連項目の復習をしておくこと。質問に対する回答は、必要に応じてCyber-NUPALSにアップロードする。

【連絡先】			
氏名	オフィシアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
岩田 武男	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可。	機能形態学研究室（F棟502c）	iwata@nupals.ac.jp
長谷川 拓也	月～金 18:00～19:00	薬効薬理学研究室（F棟203）	t-hasegawa@nupals.ac.jp

【その他】
合計点が60%以上で合格とする

食品製造学 Food Manufacturing		授業担当教員	重松 亨		
		補助担当教員			
		区分	選択		
		年次・学期	5年次 前期	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		

【授業概要】
食品製造の特徴は、①対象が生物素材であること、②原料の特性が不定であること、③操作が多目的であること、④併発する諸現象を制御しなければならないこと、である。食品製造に主要な単位操作の科学的原理、目的、そして理論式に基づく予測法を中心として、食品製造を支える科学と工学を講義する。また、毎回ショートクエスチョンのプリントを配布して復習、理解をさらに深めるのための課題を提供する。本科目をしっかりと学ぶためには、2年次の「生物工学」「物理化学」などの基礎的な専門知識が必要となる。3年次の「食品製造・加工実験」と連動しながら進める。

【到達目標】
物理的・化学的・生物的技术を駆使して工業規模で食品を製造する手法を理解した上で、単位操作に関する基礎知識を習得し、食品製造が単位操作の組み合わせによって支えられている様子を理解する。
知識・理解：食品の製造・加工に必要な様々な単位操作について説明できる。また、それぞれの操作を制御するための工学について説明できる。
思考・判断：個々の単位操作における目的と歴史的な背景を思考できる。単位操作の組み合わせ方について科学的に議論できるようになる。
関心・意欲・態度：日常生活における食品がどのようにして、何を目的にしてどのように加工され、食卓にならんでいるのかに関心を深める。また、食品の製造・加工を担う産業の重要性和その責任についての認識を深める。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	授業オリエンテーション 食品製造の特徴	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。食品製造プロセスが単位操作の組み合わせであることを学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
2	伝熱工学（1）	伝熱現象の概要を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
3	伝熱工学（2）	伝導伝熱の基礎方程式を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
4	伝熱工学（3）	食品の加熱工程における温度変化を予測する方法を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
5	界面科学（1）	醸造プロセスにおける活性炭吸着を例にあげながら、吸着現象について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
6	膜利用学	酒造プロセスにおける濾過について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
7	界面科学（2）	バター製造プロセスにおける転相について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
8	生体高分子科学（1）	食品タンパク質の性質、変性について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
9	生体高分子科学（2）	タンパク質の変性を熱力学の言葉で理解することを学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
10	生体高分子科学（3）	糖質のガラス転移現象について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
11	界面科学（2）	食品の水分含量・水分活性を、食品と水との相互作用として学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
12	食品高压加工技術	高圧力を用いた食品加工について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
13	蒸留（1）	気液平衡とエタノールの単蒸留の考え方を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
14	蒸留（2）	エタノールの単蒸留について演習問題を解きながら学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）		重松
15	まとめ	講義内容を振り返りながら本科目で学んだ食品製造・加工技術の理解を固める。	講義・演習・課題	予習：復習用課題を復習しておく 復習：授業内容		重松

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	図解 食品加工プロセス	吉田照男	森北出版
参考書	別途指示		

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	70%					30%		
備考						授業で指示した課題		

【課題に対するフィードバック方法】
必要に応じて授業中に課題の解説を行う。あるいはTeamsで補足資料を提供する。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
重松 亨	開講日18:00-19:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp

【その他】
授業に関する疑問点などは、Teamsのチャットあるいは電子メールで質問してもらえれば随時対応いたします。

動物バイオテクノロジー Animal Biotechnology		授業担当教員	市川 進一			
		補助担当教員				
		区分	選択			
		年次・学期	5年次 前期	単位数	1単位	
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus			
【授業概要】 遺伝子工学の発展は、動物細胞や個体の遺伝子改変を可能にした。本講義では、実験動物や遺伝子組換え技術の基本的な知識から、最先端の発生工学および動物の遺伝子組換え法について講義する。また、これらの技術の産業や医療への応用についても解説する。「動物バイオテクノロジー」では、1年次開講科目「生物学Ⅰ」、「生物学Ⅱ」、「生物学Ⅱ演習」、2年次開講科目、「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、「細胞生物学」、「分子生物学」など基礎的な専門知識が必要となる。						
【到達目標】 ゲノム編集、ノックアウトマウス、クローン、遺伝子治療など、ライフサイエンスの技術が作られた目的や原理を理解する。 知識・理解：1. 動物バイオテクノロジーの最新の知見について理解できる。2. 動物バイオテクノロジーの各技術の開発の歴史について知っている。 思考・判断：1. 動物バイオテクノロジーの各技術の社会的な重要性について判断できる。2. 動物個体レベルでの遺伝子組み換え実験をデザインできる。 関心・意欲・態度：1. 動物バイオテクノロジーに関心がある。						
【授業計画】						
回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	授業オリエンテーションモデル動物（線虫）	シラバスを基に科目の内容や一般目標、到達目標を理解する。 研究におけるモデル動物がどのような物かを学ぶ。また、モデル動物の一つである線虫が、どのような動物で、どのような利点や欠点があるか理解する。アポトーシスや老化研究における線虫の使用例についても学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読。講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。キーワード:モデル動物、線虫（120分） 復習：講義内容。プリント。（120分）		市川
2	モデル動物（ショウジョウバエ）	モデル動物の一つであるショウジョウバエについて、その性質と研究上の利点および欠点を理解する。発生研究で果たした歴史的な役割についても学ぶ。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。キーワード:ショウジョウバエ（120分） 復習：講義内容。プリント。（120分）		市川
3	モデル動物（マウス）	モデル動物の一つであるマウスについてその性質と研究上の利点および欠点を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。キーワード:マウス（120分） 復習：講義内容。プリント。（120分）		市川
4	動物飼育法	実験動物の飼育法について学ぶ。また微生物コントロールや遺伝学的コントロールの方法を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:近交系、クローズドコロニー、SPF（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
5	トランスジェニック動物とノックアウトマウス	トランスジェニック動物やノックアウトマウスの作製法を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:受精卵、マイクロインジェクション、スーパーマウス、ES細胞、相同組み換え、ジーンターゲティング（120分） 復習：講義内容（120分）		市川
6	遺伝子導入法とゲノム編集	細胞や動物個体に外来遺伝子を導入する様々な方法を理解する。また、細胞および動物個体で遺伝子を改変するTALEN法、CRISPR/Cas9法などの新技術についても学ぶ。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:トランスフェクション、リポフェクション、エレクトロポレーション、TALEN、CRISPR/Cas9（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
7	遺伝子クローニング法開発の歴史	遺伝子改変動物を作るために必要な遺伝子を得る方法の開発について理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:遺伝子ライブラリー、cDNA、ハイブリダイゼーション、ゲノムプロジェクト（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
8	感染症と、その治療法	感染症の種類と、その治療法を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:新興感染症、パンデミック、ワクチン、抗生物質（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
9	がん遺伝子	がんの原因になる遺伝子と、そのクローニングの歴史について学ぶ。がんがどのような遺伝子の異常でおきるか理解する。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。授業開始前にTeams上で小テストを行う。プリント。キーワード:がん遺伝子、がん抑制遺伝子、リン酸カルシウム法、ras（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
10	動物細胞の産業利用	遺伝子を改変した動物細胞および動物個体が我々の社会で、どのように役に立っているかを学ぶ。抗体医薬についても学ぶ。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：培養細胞の産業利用について、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:抗体医薬（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
11	遺伝子治療と核酸医薬	遺伝子治療の原理と方法を理解する。また、成功例および失敗例を通して遺伝子治療が抱えている問題点と現状を理解する。核酸医薬についても学ぶ。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:レトロウイルスベクター、アデノウイルスベクター、アデノ随伴ウイルスベクター、レンチウイルスベクター（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
12	クローン	クローン動物の作製法および、その用途について理解する。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:体細胞クローン、受精卵クローン、核移植（120分） 復習：講義内容。（120分）		市川
13	幹細胞と再生医療	体性幹細胞、ES細胞、iPS細胞、オルガノイド、再生医療について学ぶ。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:体性幹細胞、iPS細胞、ES細胞、クローンES細胞、オルガノイド（120分） 復習：講義内容（120分）		市川
14	医薬品開発（候補物質を見つける）	医薬品開発の初期段階について学ぶ。主に抗がん剤候補化合物の動物実験による評価法を学ぶ。薬の開発の全体像を理解する。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:スクリーニング、ヌードマウス、ホローファイバー アッセイ、ゼノグラフト（120分） 復習：講義内容（120分）		市川
15	医薬品開発（臨床試験）	医薬品開発における臨床試験の概要について学ぶ。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・●動画配信型授業	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。Teams上で一定期間内に小テストを受けてもらいます。キーワード:臨床試験(第I相試験、第II相試験、第III相試験)、ADMET、毒性試験（150分） 復習：講義内容（120分）		市川

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリント	市川 進一	

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	80%						10%	10%
備考								・成果発表10%

【課題に対するフィードバック方法】

・授業に関して寄せられた要望はTeams又はPortal NUPALSで回答します。グループによる発表は、事前に授業資料を配信し、授業までに小テストを受けてもらう反転授業に変える場合があります。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	動物細胞工学 E102a教授室	shin@nupals.ac.jp

【その他】

グループによる発表は、事前に授業資料を配信し、授業までに小テストを受けてもらう反転授業に変える場合があります。

食品微生物学 Food Microbiology		授業担当教員	西山 宗一郎		
		補助担当教員			
		区分	選択		
		年次・学期	5年次 前期	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		

【授業概要】
食品微生物学では、食の安全を脅かす微生物を理解することを目的とする。まず微生物の性状や病原性について、細菌とウイルスを中心とした講義を行う。続いて食品由来の疾病（食中毒と総称する）について概説し、過去の事例を紹介する。食品安全における最大の危害要因である微生物をいかに制御し、食中毒を予防するかを説明する。また、食品に潜む微生物の検査やその培養法についても概説する。微生物の分類、細胞構造や代謝を理解するため、1 年次開講科目である「生物学I, II」、2 年次開講科目である「微生物科学」の知識を必要とする。また、微生物や毒が人体におよぼす影響を理解するために、2 年次開講科目である「機能形態学」、「細胞生物学」の知識を備えていることが望ましい。本講義は3 年次に開講される食品安全実験、食品安全学、食中毒疫学の基礎に位置づけられる。

【到達目標】
食品の安全に関連する微生物とはいかなるものかを理解し、食品を原因とする疾病に関する知識、及びその予防法を修得する。
知識・理解：1. 食中毒が起こるしくみを説明できる。そのために関連微生物のもつ病原性について基本的な知識を身につけ、微生物を制御する手段を述べることができる。
2. 食品と微生物との関係を食品安全の立場から説明できる。
3. 大規模な食中毒の発生には様々な人的・環境的要因が関連する。これらを事例を元に説明できる。
4. 食中毒と社会のかかわりについて説明できる。
思考・判断：1. 微生物の性状を知り、さまざまな食品の安全性について判断できる。
2. 食品を製造するときに、食中毒を予防するという観点から製造工程の問題点を指摘できる。
関心・意欲・態度：1. 食品と微生物の関係への理解を深め、食中毒を引き起こす微生物それぞれの特徴や共通性に関心を示す。
2. 過去の食中毒の事例に関する知識を活かして食中毒を予防することに興味をもつ。
技能・表現：1. 日常生活において食品および微生物を原因とする食中毒に対して強い関心を持ち、科学的な議論ができる。
2. 食品ごとにどのようなリスクが潜んでいるかを指摘し、対策を考えることができる。
3. Teamsを活用した授業に対応できる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	授業オリエンテーション 微生物の分類	シラバスをもとに本講義の概要や一般目標、到達目標を理解する。微生物の分類については、原生動物・真菌・細菌・ウイルスに関してその違いや特徴を理解する。	講義	予習：シラバス・参考書の熟読（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
2	微生物の培養と検出法	微生物の染色法・培養に関する基礎から培養法による微生物の検出法、さらに、食中毒病原体がもつ遺伝子や産生毒素を特異的に検出する方法について、その原理を長所や短所とともに学ぶ。	講義	予習：配付資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
3	食中毒を起こす微生物（総論）	食中毒の原因物質（微生物を含む）にはどのようなものがあるか、その概略、及び日本の食中毒統計における原因物質の分類について学ぶ。	講義・課題	予習：配付資料（120分） 復習：講義内容・レポート課題（120分）		西山
4	微生物の病原性	食中毒の起こる基本的なメカニズムについて学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
5	食中毒を起こす細菌 1：グラム陽性球菌	毒素型・感染型食中毒の違い、及び黄色ブドウ球菌を中心としたグラム陽性球菌による食中毒について、事例を織り交ぜながら、感染様式や予防法を学ぶ。	講義・課題	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容・レポート課題（120分）		西山
6	食中毒を起こす細菌 2：グラム陽性桿菌	ボツリヌス菌、セレウス菌、リステリアなど、グラム陽性桿菌による食中毒について、事例を織り交ぜながら、感染様式や予防法を学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
7	食中毒を起こす細菌 3：グラム陰性桿菌	腸炎ビブリオ、カンピロバクター、サルモネラや腸管出血性大腸菌など、グラム陰性桿菌による食中毒について、事例を織り交ぜながら、感染様式や予防法を学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
8	食中毒を起こす細菌 4：ヒスタミン生成菌	細菌が関与していながら、化学性食中毒に分類されているヒスタミンによる食中毒について学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
9	ウイルスによる食中毒	ノロウイルスを中心に、胃腸炎の原因となるウイルスについて、種類や感染経路及び予防法について学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
10	カビ毒による食中毒	アフラトキシンやオクラトキシンなど、様々なカビ毒とそれを生産するカビについて学ぶ。またその他の化学性食中毒について学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
11	寄生虫による食中毒	クリプトスポリジウムやサイクロスポラ、アニサキスなど寄生虫による食中毒について学ぶ。またクダア・セブテンブククターダやサルコシスティス・フェアリーなど、最近知られるようになった寄生虫による食中毒について学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
12	食品中の微生物の制御方法	微生物の制御法、すなわち食品をどのように処理すれば微生物を殺菌できるのか、どのような処置により静菌状態（増殖が抑制された状態）を保てるのか、その方法について学ぶ。また、微生物が制御されていることを検証する方法についても学ぶ。	講義・課題	予習：配付資料（120分） 復習：講義内容・レポート課題（120分）		西山
13	食中毒の事例	これまでの授業内容を踏まえ、国内外で起こった大規模な集団食中毒の事例について紹介し、原因を分析する。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
14	前提条件プログラム 1	これまでの授業内容を踏まえ、HACCP計画を支える前提条件プログラム（PRP、一般衛生管理）を学ぶ。この回ではHACCPの概要、HACCPとPRPの違い、PRPの目的について理解する。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山
15	前提条件プログラム 2	これまでの授業内容を踏まえ、HACCP計画を支える前提条件プログラム（PRP、一般衛生管理）を学ぶ。この回では具体的なPRP（施設的设计・設備、オペレーション・コントロール、サンテーション、従業員の衛生管理など）について理解する。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）		西山

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	食品微生物学の基礎	藤井建夫他	講談社サイエンティフィク
参考書	食品微生物Ⅰ・基礎編	清水 潮	幸書房
参考書	食品微生物Ⅱ・制御編	藤井建夫	幸書房
参考書	新・食品衛生学 第2版	山中英明・藤井建夫・塩見一雄	恒星社厚生閣

【成績評価方法・基準】								
評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	60%					30%	10%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】
定期試験については事前に過去問と解答・解説をCyber-NUPALSにアップロードする。
レポート課題については返却時に解説し、受講者の解答をピックアップしてフィードバックを行う。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時限	食品安全学研究室(E303b)	snishiyama@nupals.ac.jp

【その他】

質疑応答は、授業時間内あるいはオフィスアワー時に随時受け付ける。

微生物バイオテクノロジー Microbial Biotechnology		授業担当教員	高久 洋暁・佐藤 里佳子		
		補助担当教員			
		区分	選択		
		年次・学期	5年次 前期	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		

【授業概要】
現代社会における環境汚染や石油をはじめとするエネルギー・資源の枯渇から来る様々な問題、人口増加や異常気象による食糧問題に、応用微生物学でどのように立ち向かっていくのかを講義する。具体的には、応用微生物学の歴史を振り返り、経験的な微生物利用から開発された発酵醸造食品の製造から近年ゲノムプロジェクト成果により急速な発展を遂げている微生物機能の高度利用まで、その原理や開発方法について講義する。さらに、国連が2030年までに解決すべき17の目標を纏めたSDGs（持続可能な開発目標）に、微生物バイオテクノロジーがどのように貢献できるかについても議論を行う。また、「微生物バイオテクノロジー」では、1 年次開講科目「生物学」、「生物学Ⅱ」、「生物学Ⅱ演習」、2 年次開講科目「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、「微生物科学」、「生物工学」などの専門知識が必要とされる。微生物を取り扱う卒業研究の基礎に位置づけられる。

【到達目標】
農業・工業・医療などの産業で今後必要となるパラダイムシフトにどのようなかたちで応用微生物学が貢献していくことができるかを考え、論じられる。
知識・理解：1. 微生物を利用した伝統的バイオテクノロジーを説明できる。2. 微生物の代謝制御を行うことによる効果的な発酵を説明できる。3. 微生物の環境保全への利用について説明できる。4. 微生物を利用した遺伝子工学技術について説明できる。5. 微生物を利用したエネルギー・化成品物質生産について説明できる。6. 微生物を利用したバイオリファイナリーについて説明できる。
思考・判断：1. 伝統的な食品、エネルギー、化成品原料を発酵生産させるときに、場合に応じて利用する微生物を的確に選別できる。2. 遺伝子工学的技術を利用した微生物の代謝制御の改変を、場合に応じて提案できる。3. 持続的社会構築のために実現性のある微生物バイオテクノロジー技術を選択できる。4. 微生物を応用と基礎の観点から考えることができる。
関心・意欲・態度：1. 地球温暖化等の環境破壊を抱える現在の社会問題に、微生物バイオテクノロジーを結び付けて、その解決法を討論できる。2. 生命に対する科学的な関心をもつことができる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	授業オリエンテーション 世界が抱える課題とバイオテクノロジーの役割	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 人口増加により、世界が抱える課題は多数ある。その1つに食料、生活用品等の汎用性が高い物品の原料供給の問題がある。食用だけではなく、バイオディーゼル原料、洗剤等の原料でもある油脂においてもその課題は山積みである。このような課題に対して、持続可能な地球環境を考慮したバイオテクノロジーでどのようなことができるかについてグループワークで理解を深めていく。	講義・SGD・グループワーク	予習：シラバスの熟読、油脂関連の世界が抱えている課題について調査しておく（120分） 復習：講義内容（150分）		高久 佐藤
2	応用微生物の歴史「伝統的バイオテクノロジー（１）」	微生物を利用した発酵食品など、我々の生活に関与している微生物について考える。伝統的な醸造に関わる微生物の機能について、酒類（ビール、日本酒）の発酵を題材に学ぶ。	講義	予習：教科書「微生物学」p.139～142（120分） 復習：講義内容（150分）		高久
3	応用微生物の歴史「伝統的バイオテクノロジー（２）」	伝統的な醸造、発酵食品に関わる微生物の機能について、乳酸、チーズを題材に学ぶ。	講義	予習：教科書「微生物学」p.142～144（120分） 復習：講義内容（150分）		高久
4	代謝発酵制御	代謝発酵制御について、「うま味」を呈する物質であるグルタミン酸ナトリウム、イノシン酸の微生物による発酵法を題材に学ぶ。	講義	予習：教科書「微生物学」p.147～154（120分） 復習：講義内容（150分）		高久
5	分子バイオテクノロジーに至る道	分子バイオテクノロジーの基礎となるセントラルドグマと遺伝情報、組換えDNA技術、DNA配列解析技術、ゲノミクス等について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第1章」（240分） 復習：講義内容（150分）		高久
6	現代の微生物バイオテクノロジー産業	現代の様々な産業（医療、農業、工業）と微生物バイオテクノロジーの繋がり、科学捜査や生物防御についても学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第2章」、小テスト範囲（300分） 復習：講義内容（150分）		高久
7	バイオインフォマティクス：ゲノミクス、プロテオミクス、フェノミクス	微生物バイオテクノロジー技術を大きく飛躍させる最新技術である「ゲノミクス、プロテオミクス、フェノミクス」について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第3章」（120分） 復習：講義内容（150分）		高久
8	産業微生物バイオテクノロジー（１） 小テスト	様々な微生物が産生する産業用酵素（アミラーゼ、セルラーゼ、リパーゼなど）について学ぶ。	講義・試験	予習：小テスト範囲、教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第4章」（360分） 復習：講義内容（150分）		高久
9	産業微生物バイオテクノロジー（２）	様々な微生物が産生する産業用化学物質（酢酸、アセトン、メラニンなど）、バイオポリマーについて学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第4章」（120分） 復習：講義内容（150分）		高久
10	医療に貢献する微生物バイオテクノロジー	微生物バイオテクノロジー技術で生産されているバイオ医薬品（組換えDNA蛋白質）について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第5章」、小テスト範囲（240分） 復習：講義内容（150分）		高久
11	環境保全に貢献する微生物バイオテクノロジー	工場等から排出される汚染物質や原油流出などによる環境汚染（土壌汚染、水汚染など）に対して、微生物によるバイオレメディエーションによる浄化について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第6章」（120分） 復習：講義内容（150分）		高久
12	科学捜査と生物防衛	科学捜査と生物防衛におけるバイオテクノロジーの役割を学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第8章」（120分） 復習：講義内容（150分）		高久
13	SDGsと微生物バイオテクノロジー（１）～石油からバイオマスへ～	気候変動への具体的な対策として、化石資源からの生産ではなく、植物バイオマスからのエネルギー、化成品生産の必要性について学ぶ。	講義・演習・討論	予習：微生物バイオテクノロジーテキスト（石油からバイオマスへ該当部）（120分） 復習：講義内容（150分）		高久 佐藤
14	SDGsと微生物バイオテクノロジー（２）～微生物によるエネルギー生産～	エネルギーは、みんなに供給されるものであり、そしてクリーンでなければならない。EUを中心に拡大している軽油代替バイオディーゼルの発酵生産を題材に、技術革新、今後の課題等への対応策について学ぶ。	講義・演習・討論	予習：微生物バイオテクノロジーテキスト（微生物によるエネルギー生産該当部）（120分） 復習：講義内容（150分）		高久 佐藤
15	SDGsと微生物バイオテクノロジー（３）～微生物による油脂生産～	気候変動を起こすことなく、海、陸の豊かさを守りながら、人間社会も豊かにしていくことは持続可能な社会形成の1つでもある。微生物による非可食バイオマス等の廃棄物から食品油脂（ω 3 油脂などの健康油脂を含む）及び工業油脂（シャンプー、洗剤などの界面活性剤、バイオディーゼルなどのエネルギーを含む）の生産について、最前線の研究内容を学びながら、バイオテクノロジー技術の現代社会、次世代への必要性を理解する。	講義・●動画配信型授業	予習：微生物バイオテクノロジーテキスト（微生物による油脂生産該当部）（120分） 復習：講義内容（150分）		高久 佐藤

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ビジュアルバイオテクノロジー	Carolyn A. Dehlinger著 福井希一、内山進、松田史生監訳	化学同人
教科書	微生物バイオテクノロジープリント	高久洋暁	
参考書	バイオテクノロジーの教科書（上）	ラインハート・レンネバーク著 小林達彦監修	講談社
参考書	バイオテクノロジーの教科書（下）	ラインハート・レンネバーク著 小林達彦監修 Jack Parken	講談社
教科書	微生物学	青木健次編著	化学同人

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	50%				40%		10%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

小テスト終了後、解答を配布し、重要箇所の解説を行います。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
高久 洋暁	月曜日～金曜日の午後（授業時間以外）	応用微生物・遺伝子工学研究室（E201a）	htakaku@nupals.ac.jp
佐藤 里佳子	月曜日～金曜日の午後（授業時間以外）	応用微生物・遺伝子工学研究室（E201）	rsato@nupals.ac.jp

【その他】

定期テスト等を欠席した時、忘れずに欠席届を提出することが、再テスト受験の条件になりますので、注意してください。

食品化学 Food Chemistry		授業担当教員	松本 均		
		補助担当教員			
		区分	選択		
		年次・学期	5年次 前期	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		

【授業概要】
本講義は、二年代後期のコース選択における食品科学分野の入門講座として位置づけられており、食品中の化学成分に関する広範な項目について解説する。すなわち、食品を構成している成分について、化合物レベルまで掘り下げて分類し、それぞれの物質の構造と物性あるいは機能に関して講義する。それにより、食品中の個々の物質が食品全体の物性、機能、あるいは劣化などにどのように関係しているかを説明する。本講義は、1 年次開講科目「化学Ⅱ」「化学Ⅱ演習」「生物学Ⅰ」「生物学Ⅰ演習」の基礎的な知識が必要とされる。また、2 年次前期開講科目「生物有機化学」と関連が深く、2 年次後期開講科目「栄養科学」「酵素化学」「食品製造学」「食品分析学」の基礎に位置付けられる。

【実務経験】
担当教員松本は、食品企業において、食品の機能性研究、食品成分分析、食品製造に20年間従事した経験を活かして、授業期間全般で、実際の食品の製造法を紹介し、食品に含まれる成分の違いや変化が、どのように製造法に応用されているかを解説する。さらに食品中の成分の実際の分析法と食品機能における食品成分の重要性を解説する。また同企業で、機能性食品の商品開発リーダーを7年間担当した経験を活かして、商品開発する際の、食品の使用原料の選択法、製造法の違いにより、実際の食品の味、物性、栄養機能の変化に与える影響について解説する。

【到達目標】
単糖や、各種アミノ酸、あるいは脂質の構造式を理解し、構造と物性の関係を把握できるようにする。さらに、食品中の炭水化物、タンパク質、脂質が食品の物性や機能にどのように影響しているかについても学ぶ。さらに、食品の色、味、香りという感覚的な現象を化学構造あるいは化学変化として理解する。
知識・理解：1. 食品を構成する成分を構造別に把握する。2. どのような構造をしているとどのような物性を示すかを説明できる。3. 主な加工食品に使用されている添加物の化学構造と機能性について説明できる。4. 食品の色、味、香りという感覚的な現象を化学変化として説明できる。
思考・判断：1. 食品の原材料表示、栄養成分表示より、どのような構造の物質が含まれているか推測できる。2. 含まれる食品成分がどのような機能および性質を示すか推測できる。3. 食品に含まれている物質により、その保存性や物性などが類推できる。
関心・意欲・態度：1. 毎日の食事で摂取する食品について、どのような成分が含まれているのかに関心をもつ。2. 食品中の各物質がそれぞれどのような物性および機能を有するかに関心をもつ。
技能・表現：1. 食材に含まれる化学物質の変化を考慮に入れて、家庭などで調理する際に、安全性や保存性、栄養価などを考慮に入れて食材や調理法を選択できる。2. 食品を購入する際に、より安全で栄養価の高い食品を選択することができる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	授業オリエンテーション 食品に含まれる水分	シラバスを基に、本授業の概要や一般目標・到達目標を理解する。食品に含まれる水の構造と役割、食品中の成分を取り囲む水分子が食品の物性に及ぼす影響について学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書p84～98（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
2	糖質（炭水化物）の化学Ⅰ（単糖、二糖）	食品中に含まれる単糖や二糖の構造を理解し、それらの基本的な物性や機能および役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p28～42（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
3	糖質（炭水化物）の化学Ⅱ（糖アルコール、オリゴ糖、糖質誘導体）	食品に含まれる糖アルコール、アミノ糖、ウロン酸、その他糖質誘導体、オリゴ糖の構造を理解し、それらの基本的な物性や機能および役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p28～42（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
4	糖質（炭水化物）の化学Ⅲ（デンプン、デンプンを多く含む食品）	食品に含まれるデンプンについて、その構造、基本物性を理解し、加熱による変化や、種々の食品に加工した場合の物性や構造の変化役割を学ぶ。物性を勘案した食品への加工法について紹介する。	講義	予習：教科書p28～42、p141（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
5	糖質（炭水化物）の化学Ⅳ（加工デンプン、多糖類）	食品の加工に使用される食品添加物である加工デンプンについて、その構造、物性、用途について学ぶ。植物、果実、海藻中に含まれる多糖の構造と機能について学ぶ。構成単糖の違いにより、食品としての物性がどのように異なるかを学ぶ。	講義	予習：教科書p28～42、141（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
6	糖質（炭水化物）の化学Ⅴ（食物繊維）	食品に含まれるいろいろな食物繊維の構造について学ぶ。特に、食品添加物である増粘多糖類としての物性とその変化、機能性について学ぶ。種々の食物繊維を用いた食品製造について紹介する。	講義	予習：教科書p28～42（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
7	糖質（炭水化物）の化学Ⅵ（食物繊維2）	食品に含まれるいろいろな多糖類、食物繊維。増粘剤について復習し、様々な食品の製造にどのように利用されているかを学ぶ。1-6回目の授業をまとめ、次週の試験に備える	講義	予習：教科書p28～42（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
8	中間テスト 脂質の化学Ⅰ（脂肪酸、トリグリセリド）	1～7回目までの内容を中間テストを行い、理解度を確認する。食品中の脂質を構成するいろいろな脂肪酸（飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、トランス脂肪酸）トリグリセリド（中性脂肪）の構造と機能について学ぶ。それを用いた食品の機能と特性について学ぶ。	講義・試験	予習：教科書p43～56、142～145（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
9	脂質の化学Ⅱ（複合脂質、ステロール）	食品に含まれる複合脂質である、リン脂質、糖脂質の構造と機能について学ぶ。脂質の分析法について学ぶ	講義	予習：教科書p43～56、142～145（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
10	アミノ酸、蛋白質の化学Ⅰ	タンパク質の一次構造～四次構造の概念を理解し、タンパク質の特徴的な性質（溶解性、等電点、変性など）を学ぶ。	講義	予習：教科書p57～68、145～147（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
11	アミノ酸、蛋白質の化学Ⅱ 核酸の化学	小麦、大豆、牛乳、畜肉、魚肉に含まれるタンパク質と食品としての物性および機能について学ぶ。 食品に含まれる核酸の構造、物性、機能性について学ぶ。	講義	予習：教科書p57～68、145～147,81～84（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
12	食品の色の化学（天然色素、合成色素）	食品の色を担っている物質の化学構造を理解し、構造の変化と色の関係について学ぶ。食品加工・貯蔵時に食品が着色してくる現象が、どのような化学反応によって起こっているかを学ぶ。	講義	予習：教科書p100～106（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
13	食品の味の化学、食品の香りの化学Ⅰ	味を感じるメカニズムを理解し、食品の甘味、苦味、酸味、塩味、旨味などについて、化合物の化学構造と物性の関係について学ぶ。食品に香りや風味を与える物質について、化学構造と香りの関係について学ぶ。	講義	予習：教科書p107～111（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
14	食品の味の化学、食品の香りの化学Ⅱ	いろいろな、スパイス（香辛料）について、その用途、味、香りについて学び、味、香りに関する成分の化学構造と物性の関係について学ぶ。特に、エスニック料理などに使用されるスパイスについての知識を幅広く修得する	講義	予習：教科書p112～115（120分） 復習：授業内容（120分）		松本
15	食品の加工貯蔵中の物質の変化	食品中の炭水化物、脂質、蛋白質の変化を化合物レベルで再度復習し、食品保存中や加工した際の物質の変化を学ぶ。また、加熱による香りや色の化学的变化を学ぶ。食品に元来含まれている酵素による食品成分の変化について、色、味、香りへの影響を中心に学ぶ。	講義	予習：教科書p141～163（120分） 復習：授業内容（120分）		松本

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	食品学Ⅰ 改訂第二版	編／水品善之、菊崎泰枝、小西洋太郎	羊土社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	80%						20%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

中間試験、期末試験の解答例をcyber-NUPALS上に公開します。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00（昼休み1時間を除く）	食品機能化学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

【その他】

2023年度から、再履修出席免除者 の制度は、ないこととします

バイオインフォマティクス Bioinformatics		授業担当教員	相井 城太郎・高久 洋暁		
		補助担当教員			
		区分	選択		
		年次・学期	5年次 前期	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野			Cyber-Campus	

【授業概要】
現在の生命科学系の研究においては、ゲノム情報（生物種の遺伝子の全塩基配列情報）に代表される大量の蓄積データの取得と活用が必須である。本授業では、DNA、タンパク質などの網羅的解析およびデータベースについて説明し、バイオインフォマティクスの基礎と全体像を解説する。本授業は「生物学I・II」「生化学I・II」「分子生物学」等の一連の生化学関連授業の発展に位置づけられる。また、データサイエンス学習においては「データサイエンス入門」「生命情報科学演習I/II」の発展に位置付けられ、実データを用いた解析を扱う。

【到達目標】
生化学分野で一般的に利用するバイオインフォマティクスの技術・実験法とデータベース・ソフトウェアの内容・機能を理解し、それらを利用して情報探索・情報処理ができる。
知識・理解：塩基およびタンパク質の配列解析の基礎をふまえ、NGS技術をベースとした遺伝子等の網羅的解析、データベースを用いた情報検索・解析について理解し、説明できる。
思考・判断：必要な情報を得るための適切な方法を判断することができる。データベース・解析用プログラム等を用いて、配列データ・立体構造データを解析することができる。
関心・意欲・態度：バイオインフォマティクスの新規技術と、それを用いた解析によって得られる情報に関心がもてる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標 番号	担当教員
1	授業オリエンテーション 配列解析の基礎	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。バイオインフォマティクスとは何かを学ぶ。バイオインフォマティクスにおいて重要な配列解析の基礎を学ぶ。	講義	予習：教科書第1章（120分） 復習：授業内容（150分）		高久
2	配列データベースと配列アラインメント	配列解析、分子系統解析についての基礎を学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第1章（150分） 復習：授業内容（120分）		高久
3	配列系統解析	配列系統解析の方法とその意義について学ぶ。	講義・演習・PBL	予習：教科書第2章（150分） 復習：授業内容（120分）		高久
4	ゲノム解析	ゲノム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書第6章（150分） 復習：授業内容（120分）		相井
5	NGSとその利用（1）	次世代シーケンサを用いた配列解析の基礎を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書第5章（150分） 復習：授業内容（120分）		相井
6	NGSとその利用（2）	次世代シーケンサを用いた配列解析とその実例について学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書第5章（150分） 復習：授業内容（120分）		相井
7	トランスクリプトーム解析	トランスクリプトーム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書第7章（150分） 復習：授業内容（120分）		相井
8	エピゲノム解析	エピゲノム解析の実験手順と実例を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書第8章（150分） 復習：授業内容（120分）		相井
9	メタゲノム解析	メタゲノム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書第9章（150分） 復習：授業内容（120分）		相井
10	データベースの意義と利用	データベースの活用方法とその実例を解説する。データベース上の非モデル生物のゲノム配列情報を用いて、遺伝子予測と注釈付を演習する。学術データの取り扱い方について学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書第11章（150分） 復習：授業内容（120分）		相井
11	タンパク質の立体構造解析	タンパク質の立体構造について学ぶ。	講義	予習：教科書第3章（150分） 復習：授業内容（120分）		高久
12	タンパク質立体構造データベースの利用	タンパク質の立体構造に関連したデータベースについて学ぶ。	講義	予習：教科書第3章（150分） 復習：授業内容（120分）		高久
13	プロテオーム解析（1）	プロテオーム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	講義	予習：教科書第10章（150分） 復習：授業内容（120分）		高久
14	プロテオーム解析（2）	プロテオーム解析の実験手順とその実例を学ぶ。与えられた情報とデータセットとを用い、解析ツールを用いたタンパク質の同定を行う。	講義	予習：教科書第10章（150分） 復習：授業内容（120分）		高久
15	バイオインフォマティクス講義のまとめ	本科目で学んだ内容を振り返り、バイオテクノロジーの発展に寄与するバイオインフォマティクスの意義を理解する。	講義・討論	予習：第1回から14回の課題の復習（150分） 復習：授業内容（120分）		高久

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	よくわかるバイオインフォマティクス入門	藤 博幸編	講談社

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	70%				20%		10%	
備考							授業への参加度	

【課題に対するフィードバック方法】
【高久】予習内容または授業内容についての演習の時間を設け、その内容について解説を行う。【相井】予習内容または授業内容についての演習/SGDの時間を設け、その内容について解説を行う。授業に関して寄せられた要望は、Portal NUPALS及びTeamasを利用して回答します。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物細胞工学研究室（E301b）	jotaroaii@nupals.ac.jp
高久 洋暁	月曜日～金曜日の午後（授業時間以外）	応用微生物・遺伝子工学研究室（E201a）	htakaku@nupals.ac.jp

【その他】
質疑応答は、配布された時間割に明記されている授業時間に、Microsoft Teams上での当科目のチーム内でチャット等を活用して受付実施する。

構造生物学とタンパク質工学		授業担当教員			
		補助担当教員			
		区分	選択		
		年次・学期	5年次 前期	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		

【授業概要】
生体高分子であるタンパク質や核酸の機能はその構造と密接に関係している。本授業では、タンパク質や核酸の構造について体系的に説明する。2 年次開講科目「有機化学Ⅱ」や「生化学Ⅰ」の基礎的な専門知識が必要とされる。

【到達目標】
タンパク質や核酸の立体構造について説明できる。また、膜に存在するタンパク質やリガンドの構造と作用機構について説明できる。更に、タンパク質の立体構造から得られる情報について説明できる。タンパク質の立体構造について基礎の観点から応用について思考することができる。生体内で働くタンパク質の働きを立体構造の視点から討論できる。

タンパク質や核酸の立体構造の基礎とその決定方法、およびプロテオーム解析や人工タンパク質など最新の話題について理解する。また、膜に存在するタンパク質の構造と機能そしてこれらのタンパク質に働く分子（リガンド）の作用機構について理解する。酵素・受容体の基質・リガンド認識メカニズムを理解する。
知識・理解：タンパク質や核酸の立体構造について説明できる。また、膜に存在するタンパク質やリガンドの構造と作用機構について説明できる。更に、タンパク質の立体構造から得られる情報について説明できる。
思考・判断：タンパク質の立体構造について基礎の観点から応用について思考することができる。
関心・意欲・態度：生体内で働くタンパク質の働きを立体構造の視点から討論できる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標 番号	担当教員
1	授業オリエンテーション 構造生物学の基礎	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。構造生物学という分野の重要性や基礎知識を学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読 教科書第1章を勉強する。（150分） 復習：講義内容		
2~4	タンパク質の構造	タンパク質の構造の特徴と機能について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第2章を勉強する。（150分） 復習：講義内容		
5~7	核酸の基礎	核酸の構造と機能について学ぶ。また、タンパク質-核酸など、生体高分子間の相互作用について立体構造の面から学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第3章を勉強する。（150分） 復習：講義内容		
8	タンパク質の立体構造解析法（1）	タンパク質の立体構造解析法とそれぞれの方法の特徴を学ぶ。	講義・演習・SGD	予習：教科書第4章を勉強する。（150分） 復習：講義内容		
9	タンパク質の立体構造解析法（2）	X線結晶構造解析について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第4章を勉強する。（150分） 復習：講義内容		
10	タンパク質の立体構造解析法（3）	NMR、クライオ電子顕微鏡について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第4章を勉強する。（150分） 復習：講義内容		
11	タンパク質工学の実例	酵素の改変などの実例を取り上げ、タンパク質工学の実際について学ぶ。	講義・演習	予習：参考書の第10章を勉強する。（150分） 復習：講義内容		
12	膜タンパク質の構造・膜タンパク質の結晶化	膜タンパク質の結晶化と構造の特徴について学ぶ。膜タンパク質の構造と機能について学ぶ。	講義	予習：膜タンパク質の構造と機能について調べる。（150分） 復習：講義内容		
13	トランスポーターの構造	膜輸送タンパク質の構造と分子輸送機能について学ぶ。	講義	予習：トランスポーターの構造について調べる。（150分） 復習：講義内容		
14	受容体の構造	受容体について立体構造から学ぶ。	講義	予習：受容体の構造について調べる。（150分） 復習：講義内容		

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	エッセンシャル構造生物学	河合剛太・坂本泰一・根元直樹 著	講談社
参考書	エッセンシャルタンパク質工学	老川典夫・大島敏久・保川清・三原久明・宮原郁子 著	講談社

【成績評価方法・基準】								
評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	80%				20%			
備考								

【課題に対するフィードバック方法】
課題についての発表終了後に、その内容について補足解説を行う。

【連絡先】			
氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス

海外医療事情を学ぶ Practical Training: Foreign Medical Situations		授業担当教員			
		補助担当教員			
		区分	選択		
		年次・学期	5年次 通年	単位数	1単位
薬学部 薬学科	薬学教育モデル・コアカリキュラム対応分野		Cyber-Campus		
	A, B, J				

【授業概要】
国際社会で活躍する薬剤師を目指し自らの視野を広めるために、海外研修に参加する。さらにそれぞれの国の医療に存在する問題点やその解決策について意見交換・討議を行い、相互の医療事情を理解する。

【到達目標】
1) 平易な英語を用いた専門分野のプレゼンテーションを理解し、概要を述べることができる。2) 薬学関連の研究やビジネスで用いられる基本的な会話を英語で行うことができる。3) 医療の現場で用いられる基本的な会話を英語で行うことができる。4) 薬の用法・用量、服薬期間、服薬時の注意事項、副作用などを平易な英語で説明することができる。5) 専門分野または興味ある分野の研究内容を英語で紹介・要約できる。6) 地球環境や医療における諸問題を国際的視点で説明できる。7) 日本と諸外国における医療制度の違いを概説できる。8) 医療現場での基本的な日常会話を英語で行うことができる。9) 薬の服用法と注意事項に関する基礎的情報を英語で伝達できる。

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	到達目標番号	担当教員
1	事前研修(1)	日米間の医療制度の違いや薬剤師業務の違いなどに関する文献講読（報告形式）及び討論	演習・SGD・発表	予習：発表準備（120分） 復習：研修内容（60分）	NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
2	事前研修(2)	日米間の医療制度の違いや薬剤師業務の違いなどに関する文献講読（報告形式）及び討論	演習・SGD・発表	予習：発表準備（120分） 復習：研修内容（60分）	NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
3	事前研修(3)	日米間の医療制度の違いや薬剤師業務の違いなどに関する文献講読（報告形式）及び討論	演習・SGD・発表	予習：発表準備（120分） 復習：研修内容（60分）	NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
4	事前研修(4)	日米間の医療制度の違いや薬剤師業務の違いなどに関する文献講読（報告形式）及び討論	演習・SGD・発表	予習：発表準備（120分） 復習：研修内容（60分）	NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
5	海外派遣研修(1)	MCPHS関連施設見学、MCPHS講師による講義、語学研修	講義・実習	復習：研修内容（60分）	NA00030152D・NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
6	海外派遣研修(2)	MCPHS関連施設見学、MCPHS講師による講義、語学研修	講義・実習	予習：指示された内容（60分） 復習：研修内容（60分）	NA00030152D・NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
7	海外派遣研修(3)	MCPHS関連施設見学、MCPHS講師による講義、語学研修	講義・実習	予習：指示された内容（60分） 復習：研修内容（60分）	NA00030152D・NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
8	海外派遣研修(4)	MCPHS関連施設見学、MCPHS講師による講義、語学研修	講義・実習	予習：指示された内容（60分） 復習：研修内容（60分）	NA00030152D・NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
9	海外派遣研修(5)	MCPHS関連施設見学、MCPHS講師による講義、語学研修、MCPHSでの研修報告	講義・実習・発表	予習：指示された内容（60分） 復習：研修内容（60分）	NA00030152D・NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会
10	事後研修	研修で学んだ内容についての討論及び発表	SGD・発表	予習：発表準備（120分）	NB00030131A・NB00040131A・NB00040232A・NJ00010001-02,54D	国際交流委員会

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	指定しない（適宜資料等を配布する）		
参考書	<i>Pharmacy：What It Is and How It Works</i> , 3rd Edition.	Kelly, William N.	CRC Press

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						20%	30%	50%
備考							SGD	発表

【課題に対するフィードバック方法】
口頭による指導

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
----	---------	-----------	----------

【その他】
・今年度は開講しない（MCPHS交流事業停止中のため）。
・履修要件：「TOEIC 500点以上、TOEIC Bridge 160点以上、TOEFL iBT 52点以上、英検準1級以上合格、英検IBA1000点以上」、これらいずれかの英語運用能力試験の基準を満たし、かつ選考審査を経て履修が許可されること。
・履修前準備事項：事前に履修及び授業内容に関する説明会を行うので参加すること。本科目はMCPHS学生派遣事業の一環として開講されるため、授業開講までに書類審査及び面接審査により履修者（参加者）の選考を行う。事前研修における発表課題はポータルサイトを介して提示する。海外での研修に際し、各自目的意識をしっかりと持って臨むこと。
・成績評価については、合計が60%以上で合格とする。