

# 薬物送達学特論

責任者 : 佐塚 泰之 教授

担当講座・分野 : 創剤学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

後期

学習方針

基本理念 :

医療現場で使用されている医薬品は従来の錠剤、散剤、カプセル剤、注射剤、貼付剤などという剤形をとっているが、その多くは創剤学、薬物動態学、薬剤学、医療工学、高分子化学等の進歩により様々なテクノロジーが導入され、改善されてきている。また、薬物送達学 (Drug Delivery System, DDS) の概念のもと、多くの薬物の生体内での動態、薬効の制御が可能となり、難治性疾患に対する薬物治療のみならず服薬時のコンプライアンスおよび患者の QOL の向上にこれらテクノロジーが役立っている。このような高度医療に貢献している DDS を理解し、発展させる知識を習得することを目的とする。

一般目標 (GIO) :

薬学部で行われる DDS の基礎講義 (薬学モデルコアカリキュラム : C16 製剤化のサイエンスー DDS) を基盤として、実際の医薬品における DDS 技術の詳細を創剤学、医療工学、高分子化学、流体力学等の観点より講義するとともに、新たな DDS 技術の展開及び新たな DDS キャリア創生のための知識習得と実践への応用を目指す。また、高度医療に DDS を展開するため、院内製剤への DDS 技術の導入を目指し、現在の治療における問題点を抽出し、それを DDS 技術により解決する方法を考察し、問題発見能力、解決能力の修得により DDS 技術を医療現場に展開できる能力を身につける。  
(ディプロマ・ポリシー : 2, 3)

到達目標 (SBOs) :

1. 創剤学の観点より DDS を理解し実践に応用できる。
2. 薬物動態学、薬剤学の観点より DDS を理解し実践に応用できる。
3. 医療工学、高分子化学の観点より DDS を理解し実践に応用できる。
4. 日本薬局方に収載されている剤形の特徴を解説できる。
5. 臨床適用されている DDS を列挙できる。
6. 院内製剤の必要性と問題点を指摘できる。
7. 現在の治療法の問題点を指摘できる。
8. 臨床適用剤形の問題点を医師、看護師等に解説し解決策を提案できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	月	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	創剤学における DDS 1. 創剤学の観点より DDS を理解し実践に応用できる。
2	月	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	DDS における薬剤学、薬物動態学 1. 薬物動態学、薬剤学の観点より DDS を理解し実践に応用できる。
3	月	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	DDS における医療工学、高分子化学 1. 医療工学、高分子化学の観点より DDS を理解し実践に応用できる。
4	月	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	経口剤と DDS 1. 日本薬局方に収載されている経口剤の特徴を解説できる。 2. 臨床適用されている経口剤の DDS を列挙できる。
5	月	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	外用剤と DDS 1. 日本薬局方に収載されている外用剤の特徴を解説できる。 2. 臨床適用されている外用剤の DDS を列挙できる。
6	月	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	注射剤と DDS 1. 日本薬局方に収載されている注射剤の特徴を解説できる。 2. 臨床適用されている注射剤の DDS を列挙できる。
7	月	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	院内製剤への展開 1. 院内製剤の必要性和問題点を指摘できる。 2. 現在の治療法の問題点を指摘できる。
8	水	1	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	医師との連携 1. 現在の治療法の問題点を指摘できる。 2. 臨床適用剤形の問題点を医師、看護師等に解説し解決策を提案できる。

成績評価方法

出席 (20%)、聴講態度 (30%)、レポート (50%) より総合的に判断する。

#### 事前学修時間

薬学部創剤学分野の学部教科書の該当する項目に関する予習の時間は最低 60 分を要する。  
レポートを返却時にコメントを加える。

# 医薬品薬効動態学特論

責任者 : 小澤 正吾 教授  
担当講座・分野 : 薬物代謝動態学分野

講義 10回  
単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念 :

医薬品の効果、副作用は、個々の患者が備えている薬物吸収、分布、代謝、排泄の能力によって規定されている。医薬品薬効動態学では、医薬品投与後、薬効や副作用が現れる一連の過程と、その要因を修得すると共に、その成り立ちを科学的に明らかにする方法論を学習する。医薬品の動態の個人差の成り立ちに配慮することは、大学院の目標である臨床薬剤師の養成へ向けた一段階である。ひいては、薬剤師が質の高い薬学的ケアを提供することにつながる。

一般目標 (GIO) :

医薬品の効果、副作用は、患者の肝薬物代謝能をはじめ、薬物の吸収、分布、排泄の過程と薬物作用点の応答性などの要因により規定される。これらの多様な要因が複雑に絡みあって薬効や副作用が現れる。薬効や副作用の発現に関係する酵素、薬物輸送体、薬物受容体タンパク質の発現機構について、科学的思考法を身につけることと、得られた基礎的知見の臨床への橋渡しの方法論を学ぶ。  
(ディプロマ・ポリシー:1,3)

到達目標 (SBOs) :

1. 医薬品の吸収・分布・代謝・排泄に関わるタンパク質を列挙できる。
2. 薬物動態に関連するタンパク質をコードする遺伝子の発現機構について理解し実践に応用できる。
3. 薬物動態に関連する遺伝子の発現レベルの個体差が現れる機構を概説できる。
4. 薬物受容体と薬効の関連を概説できる。
5. 薬物動態に関連する酵素、薬物輸送体、薬物受容体と薬効・副作用の関連を解説できる。
6. 薬物療法の実施にあたり薬物動態に関連する酵素、薬物輸送体、薬物受容体の個人差に配慮できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担 当 者	内 容
1	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	医薬品の体内動態と薬効・副作用 1. 医薬品の体内動態の個人差により薬効・副作用の個人差が現れる要因について説明できる。
2	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	医薬品の吸収・分布・代謝・排泄に関わるタンパク質 1. 医薬品の吸収・分布・代謝・排泄過程と関与するタンパク質について概説できる。
3	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物代謝酵素の遺伝子と発現調節（1） 1. 薬物代謝酵素の遺伝子と発現調節に関わるタンパク質について説明できる。
4	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物代謝酵素の遺伝子と発現調節（2） 1. 薬物代謝酵素の遺伝子の塩基配列によらない発現調節機構について説明できる。
5	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物トランスポータの遺伝子と発現調節 1. 薬物トランスポーターの遺伝子と発現調節に関わるタンパク質について説明できる。
6	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物受容体の遺伝子、遺伝子多型と遺伝子発現 1. 薬物受容体の遺伝子、遺伝子多型の種類と遺伝子発現機構について説明できる。
7	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物代謝、薬物トランスポータの個体差と薬物治療 1. 薬物代謝、薬物トランスポーターの個体差による薬物の治療効果や副作用の個体差について説明できる。
8	月	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物受容体の個体差と薬物治療 1. 薬物代謝、薬物トランスポーターの個体差による薬物の治療効果や副作用の個体差について説明できる。

9	金	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物動態、薬物受容体と医薬品情報（1） 1. 薬物動態に関わる遺伝子やタンパク質、薬物受容体遺伝子やタンパク質に関する情報を収集・加工・伝達できる。
10	金	2	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	薬物動態、薬物受容体と医薬品情報（2） 1. 個々の医薬品の薬物動態、及びその作用に関連する薬物受容体の情報を収集・加工・伝達できる。

#### 成績評価方法

授業時の課題に対する解答（80%）と受講態度（20%）を総合的に評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。授業時の課題に対する解答例を提示し、フィードバックする。

# がん薬物療法学特論

責任者：工藤 賢三 教授

担当講座・分野：臨床薬剤学分野、耳鼻咽喉科学講座、放射線医学講座

講義 9回  
単位 1単位

期間

後期

学習方針

基本理念：

がん医療技術の高度化・専門分化の進展が加速し、がん化学療法が手術や放射線療法と並び大きなウェイトを占めるようになった。さらに、がん治療に対する安全対策の徹底、外来におけるがん化学療法の増加などの社会的ニーズに伴い、がん薬物療法に関する専門的な知識・技能・態度を持つ薬剤師の養成が不可欠となっている。患者の治療とサポートに他の医療スタッフとの共通の意識を持ち、がん薬物療法を担う薬剤師に必要な知識や技術について理解を深め、専門的知識を総合的な観点から応用できる能力の修得を目指す。また、緩和ケアについても実践を踏まえ理解を深める。

一般目標 (GIO)：

がんチーム医療における薬剤師の役割を理解し、最適ながん薬物療法を提供できるがん専門薬剤師を実践するために、専門に特化した高度な知識、技能、態度を修得する。

(ディプロマ・ポリシー:1, 4)

到達目標 (SBOs)：

1. がん医療における薬剤師の役割を理解し医療チームに参画できる。
2. 患者の状態を適確に把握し、抗がん剤の治療計画を評価し支持療法の選定などを医療チームに提案できる。
3. がん患者に対する適切な薬剤管理指導をするために、患者の状態を適確に把握し、薬学的管理ができる。
4. 抗がん剤の調製や処方監査、与薬段階における薬剤の取り扱いなどを通して、がん薬物療法の安全確保対策を立案し、実施できる。
5. 代表的ながんにおける臨床所見、診断、合併症と予後などの臨床を理解し実践に応用できる。
6. 代表的ながんにおける各種治療法の特徴を理解し実践に応用できる。
7. がんの外科的治療、放射線療法、薬物療法の特徴と集学的治療を理解し実践に応用できる。
8. がんの化学療法剤、ホルモン剤および分子標的薬剤に関して作用メカニズム、副作用、用法、用量、PK/PDなどの臨床薬理を理解し実践に応用できる。

9. 主要ながんに対する代表的な標準治療レジメンについて、理論的根拠、投与スケジュール、副作用などを理解し実践に応用できる。
10. 抗がん剤によって発現する副作用について、時間の経過、関連薬剤、可逆性、症状および発現要因を理解し実践に応用できる。
11. 支持療法について、各種ガイドラインの治療法を理解し提案できる。
12. 患者ケアおよび症状のマネジメントについて理解し実践に応用できる。
13. がん性疼痛に関する薬剤の選択、オピオイドローテーション、さらには緩和ケアについて理解し実践に応用できる。
14. 疼痛緩和に関する薬剤の選択、投与経路などについて助言できる。
15. 疼痛緩和に用いる麻薬性鎮痛薬剤の副作用を管理できる。
16. 在宅医療を理解する。

#### 講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
1	火	1	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	抗がん剤の臨床薬理 1. 代表的な抗がん剤の臨床薬理を理解し、解説できる。
2	火	1	耳鼻咽喉科学講座	志賀 清人 教授	がんの臨床と薬物療法 1. 代表的ながんにおける各種治療法の特徴を理解し、解説できる。 2. がんの集学的治療を理解し、解説できる。
3	火	1	放射線医学講座	有賀 久哲 教授	放射線治療総論 1. がんの放射線療法を理解し、解説できる。
4	火	1	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	標準治療レジメン 1. 代表的ながんにおける各種治療法の特徴を理解し、解説できる。
5	火	1	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	抗がん剤の調製と被曝防止 1. 抗がん剤の安全確保対策を理解し、対策を提案できる。
6	火	1	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	レジメン管理 1. 代表的な標準治療レジメンについて、理論的根拠、投与スケジュール、副作用などを理解し、解説できる。
7	火	1	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	抗がん剤の副作用とその対処 1. 代表的な抗がん剤の副作用とその対処について理解し、解説できる。



8	火	1	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	支持療法 1. 代表的な支持療法について理解し、解説できる。
9	金	1	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	緩和ケア・在宅医療 1. 緩和ケアについて理解し、解説できる。 2. 在宅医療について理解し、を解説できる。

#### 成績評価方法

講義中の討論（30%）、口頭試問（70%）により評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。講義中の討論、口頭試問については、必要に応じてその講義中にフィードバックを行う予定である。

# 臨床分子薬品学特論

責任者 : 松浦 誠 准教授  
担当講座・分野 : 地域医療薬学分野

講義 8回  
単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念 :

今日の医療現場において使用されている大部分の医薬品は疾病に伴う症状や発症のメカニズムに基づいて投与されている。患者の病態や状態を把握し、適切な薬物治療の提供を考えることができる臨床薬剤師を目指す上で、医薬品の適正使用を理解することは必須である。特に疾病の併発時においては、各々の疾病に対して医薬品を用いることとなり、薬物相互作用は適切な治療効果以外の結果につながることから本講義では医薬品相互作用と治療効果について実際の症例を用いて講述し、処方設計能力の習得を目指す。

一般目標 (GIO) :

臨床薬学や調剤学を基盤として医薬品相互作用のメカニズムと臨床上の問題点について概説する。また具体的な症例を用いて代表的な疾病と治療薬を挙げ、その作用機序と予想される相互作用及び副作用について学び、実践に応用できるようにする。

また、現在、臨床で広く実践されている他職種連携の医療チームの一員として、医薬品適正使用を基礎的あるいは臨床薬学的な見地から評価する能力を養う。また、具体的な症例を用いて医薬品適正使用を実現するための医療コミュニケーション等の方法とその妥当性について学ぶ。

(ディプロマ・ポリシー:2)

到達目標 (SBOs) :

1. 疾患に対する不適当な処方例について理解し、改善策を提案できる。
2. 生理的状态に対する不適当な処方例について理解し、改善策を提案できる。
3. 相互作用が問題となる処方例について指摘できる。
4. 副作用が問題となる処方例について指摘できる。
5. 医薬品適正使用のために医療チームとしての役割を考える。
6. 医薬品適正使用のために医療チーム内で活躍するために必要な能力について評価できる。
7. 医薬品適正使用のために医療チームとして対応が必要な症例について具体例を挙げて解説できる。
8. 相互作用や副作用が発生した場合の対処や回避の方法について提案できる。

## 講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
1	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	医薬品相互作用のメカニズムと臨床上の問題点① 1. 疾患に対する不適当な処方例について理解し、改善策を提案できる。
2	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	医薬品相互作用のメカニズムと臨床上の問題点② 1. 生理的状态に対する不適当な処方例について理解し、改善策を提案できる。
3	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	医薬品相互作用のメカニズムと臨床上の問題点③ 1. 相互作用が問題となる処方例について指摘できる。
4	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	医薬品相互作用のメカニズムと臨床上の問題点④ 1. 副作用が問題となる処方例について指摘できる。
5	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	他職種連携と医療コミュニケーション① 1. 医薬品適正使用のために医療チームとしての役割を考える。
6	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	他職種連携と医療コミュニケーション② 1. 医薬品適正使用のために医療チーム内で活躍するために必要な能力について評価できる。
7	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	他職種連携と医療コミュニケーション③ 1. 医薬品適正使用のために医療チームとして対応が必要な症例について具体例を挙げて解説できる。
8	月	1	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	他職種連携と医療コミュニケーション④ 1. 相互作用や副作用が発生した場合の対処や回避の方法について提案できる。

## 成績評価方法

レポート（20%）出席状況及び受講態度（80%）を総合的に評価する。

## 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。

レポートにはコメントを付記し、適宜フィードバックする。

# 天然物化学特論

責任者 : 藤井 勲 教授  
担当講座・分野 : 天然物化学分野

講義 8回  
単位 1単位

期間  
後期

学習方針

基本理念 :

実際の医療の現場において様々な天然有機化合物が医薬品として使用されており、また、天然由来化合物をリードとして開発された数多くの医薬品がある。このように医薬品・医薬資源として極めて重要であるこれら天然有機化合物が微生物や植物などの生産生物においてどのように作り出されているか、その生合成機構を遺伝子、酵素、化合物レベルから解析し、これらの知見に基づく新しい誘導体の生産や新規生理活性物質の創出など、天然物化学の新たな展開について考える。

一般目標 (GIO) :

生産生物における天然有機化合物を生み出す機構について主な酵素の反応とその触媒メカニズムを理解したうえで、これらの酵素をコードする遺伝子情報をもとに新たな医薬リード化合物を創出するための研究方法、考え方を習得し、実践できるようにする。(ディプロマ・ポリシー:2,3,4)

到達目標 (SBOs) :

1. 天然物生合成について概説できる。
2. ポリケタイドを生み出す酵素と遺伝子について解説できる。
3. テルペノイドを生み出す酵素と遺伝子について解説できる。
4. アルカロイドを生み出す酵素と遺伝子を同定できる。
5. 生合成工学、合成生物学の手法と医薬リード創製への応用について解説し実践できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	月	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	天然有機化合物の生合成 1. 天然物生合成について概説できる。
2	月	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	ポリケタイドを生み出す反応 (1) 1. ポリケタイドを生み出す酵素と遺伝子について解説できる。

3	月	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	ポリケタイドを生み出す反応 (2) 1. ポリケタイドを生み出す酵素と遺伝子について解説できる。
4	月	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	テルペイドを生み出す反応 (1) 1. テルペノイドを生み出す酵素と遺伝子について解説できる。
5	月	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	テルペイドを生み出す反応 (2) 1. テルペノイドを生み出す酵素と遺伝子について解説できる。
6	月	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	アルカロイドを生み出す反応 (1) 1. アルカロイドを生み出す酵素と遺伝子を同定できる。
7	月	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	アルカロイドを生み出す反応 (2) 1. アルカロイドを生み出す酵素と遺伝子を同定できる。
8	水	2	天然物化学分野	藤井 勲 教授	生合成工学、合成生物学 1. 生合成工学、合成生物学の手法と医薬リード創製への応用について解説し実践できる。

#### 成績評価方法

課題の実施と理解度 (80%) と受講態度 (20%) から総合的に判断する。

#### 事前学修時間

毎回の課題について、まとめ、報告する。その事前学修 (予習・復習) には最低 30 分を要する。提出された課題については、必ずフィードバックを行い、その理解度を確認する。

# 生薬資源科学特論

責任者：林 宏明 准教授

担当講座・分野：天然物化学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

生薬は野生植物の採集や栽培により生産され、漢方薬の原料、天然物由来の医薬品の抽出原料として利用されている。ここでは、生薬の基原植物の多様性や有効成分のバイオテクノロジーによる生産に関する研究に関して、遺伝子配列による生薬の基原植物の系統解析、植物組織培養による有効成分の生産に関する研究、遺伝子組換え植物を用いた二次代謝経路の代謝工学などを中心に概説する。

一般目標 (GIO)：

甘草や麻黄などの重要生薬資源の多様な利用状況を理解するとともに、これら重要生薬の基原植物の産地、多様性、成分変異、遺伝子変異などに関する最近の知見を学び、生薬資源の現状と問題点を理解する。またパクリタキセルを始めとした植物由来の医薬品成分に関して、バイオテクノロジーによる生産の現状と問題点に関する知見を身につけ、実践に応用できるようにする。

(ディプロマ・ポリシー:2,4)

到達目標 (SBOs)：

1. 甘草や麻黄等の重要生薬の基原植物と産地に関して概説できる。
2. 重要生薬の基原植物の多様性に関して概説できる。
3. 植物バイオテクノロジーによる有用成分の生産について提案できる。
4. 植物の生理活性物質の生合成とその代謝工学について概説できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	火	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	重要生薬の生産と流通 1. 甘草や麻黄等の重要生薬の基原植物と産地に関して概説できる。
2	火	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	重要生薬の産地 1. 甘草や麻黄等の重要生薬の基原植物と産地に関して概説できる。

3	火	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	重要生薬の基原と多様性（1） 1. 重要生薬の基原植物の多様性に関して概説できる。
4	火	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	重要生薬の基原と多様性（2） 1. 重要生薬の基原植物の多様性に関して概説できる。
5	火	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	植物組織培養と有用物質生産（1） 1. 植物バイオテクノロジーによる有用成分の生産について提案できる。
6	火	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	植物組織培養と有用物質生産（2） 1. 植物バイオテクノロジーによる有用成分の生産について提案できる。
7	火	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	植物成分の生合成と代謝工学（1） 1. 植物の生理活性物質の生合成とその代謝工学について概説できる。
8	水	1	天然物化学分野	林 宏明 准教授	植物成分の生合成と代謝工学（2） 1. 植物の生理活性物質の生合成とその代謝工学について概説できる。

#### 成績評価方法

課題（50%）と出席状況（50%）から総合的に判断する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。口頭試問により、学習状況をチェックし、適宜フィードバックを行う。

# 医薬品化学特論

責任者：西谷直之 教授

担当講座・分野：情報薬科学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

後期

学習方針

基本理念：

化合物と生体高分子の相互作用は、医薬品が薬理作用を示すうえで極めて重要な要素である。近年の創薬プロセスを深く理解するために、標的分子の選定、化合物スクリーニング、化合物構造の最適化について学ぶ。新薬開発が著しいがん分子標的治療薬の分野では、現在も続々と臨床開発ステージに新薬候補が上がってきている。これら新薬開発の情報を含め、最新の創薬戦略を学ぶ。

一般目標 (GIO)：

創薬プロセスを深く理解するために、標的分子の選定、化合物スクリーニング、化合物構造の最適化の知識を習得する。また、創薬プロセスを化学と生物学の接点としてとらえ、ケミカルバイオロジーの基本的知識を習得し、実践に応用できるようにする。(ディプロマ・ポリシー:2,3)

到達目標 (SBOs)：

1. 標的分子の選定について評価できる。
2. 化合物スクリーニング法を提案できる。
3. 化合物構造の最適化について理解し実践に応用できる。
4. 化合物と生体分子との相互作用について概説できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	火	2	情報薬科学分野	西谷直之 教授	総論 1. 標的分子の選定について評価できる。 2. 化合物スクリーニング法を提案できる。 3. 化合物構造の最適化について理解し実践に応用できる。 4. 化合物と生体分子との相互作用について概説できる。
2	火	2	情報薬科学分野	西谷直之 教授	標的分子の選定 1. 標的分子の選定について評価できる。



3	火	2	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	化合物の供給源とライブラリー 1. 化合物スクリーニング法を提案できる。
4	火	2	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	リード化合物の探索 1. 化合物スクリーニング法を提案できる。
5	火	2	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	最適化 1. 化合物構造の最適化について理解し実践に応用できる。
6	火	2	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	事例1：抗菌薬 1. 化合物と生体分子との相互作用について概説できる。
7	火	2	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	事例2：がん分子標的治療薬 1. 化合物と生体分子との相互作用について概説できる。
8	火	2	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	まとめ 1. 標的分子の選定について評価できる。 2. 化合物スクリーニング法を提案できる。 3. 化合物構造の最適化について理解し実践に応用できる。 4. 化合物と生体分子との相互作用について概説できる。

#### 成績評価方法

レポート（70%）、授業態度（30%）で評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。前回の講義内容を復習し、授業中の議論に参加する準備をすること。レポート（創薬の企画書）は添削後に返却されるので、修正して再提出すること。

# 創薬分子科学特論

責任者： 阪本 泰光 准教授

担当講座・分野： 構造生物薬学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

近年、抗体医薬、核酸医薬、再生医療をはじめ、ゲノム編集技術である CRISPR の臨床応用など、革新的な手法による医薬品および医療の進歩が著しい。このような手法の応用や合理的な低分子化合物の設計において、創薬標的分子を同定し、その機能および構造を理解することは、極めて重要である。本特論では、創薬標的分子の機能～構造を通じた創薬基盤研究に関して概説する。

大型放射光施設での構造解析実習希望者は、開講前年度までに放射線業務従事者登録をしておくことが望ましい。

一般目標 (GIO)：

創薬において重要な標的分子の機能と構造の解析手法の理解を通じて、創薬研究を実践する能力を身につける。

(ディプロマ・ポリシー：2, 3)

到達目標 (SBOs)：

1. 創薬基盤研究について説明できる。
2. データベースを活用し、創薬研究に応用できる。
3. 生体高分子の機能解析に用いる手法について概説できる。
4. 生体高分子の構造解析に用いる手法について概説できる。
5. 化合物探索、設計、合成に用いる手法について概説できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
1	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	様々な創薬 1. 抗体医薬、核酸医薬等について説明できる。
2	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	データベースの活用 1. 創薬に必要なデータベースを活用できる。

3	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	生体高分子の機能解析 1. 生体高分子の機能や相互作用の解析法について説明できる。
4	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	質量分析法、配列分析 1. 質量分析による生体高分子の同定、翻訳後修飾の分析方法について説明できる
5	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	生体高分子の溶液構造 1. 溶液構造の解析について説明できる。
6	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	生体高分子の結晶構造解析 1. 結晶構造解析について説明できる。
7	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	生体高分子の電子顕微鏡観察 1. 電子顕微鏡観察について説明できる。
8	金	3	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	化合物探索と設計 1. 化合物探索、化合物の設計、フロー合成について説明できる。

#### 成績評価方法

講義中の討論・口頭試問（30%）、レポート（70%）により評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。講義中の討論、口頭試問については、必要に応じてその講義中にフィードバックを行う予定である。

# 生命分子化学特論

責任者：藤本 康之 准教授

担当講座・分野：分析化学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

生命現象の分子的基盤を理解することは、新規医薬品の開発、医薬品の作用機構を解明するのに必要であるばかりでなく、副作用や薬効の個人差を予測するのに役立つ。ここでは、核酸やタンパク質など生体高分子の機能構造に注目し、遺伝子の複製と転写制御、翻訳されたタンパク質の機能制御、膜輸送などに超分子複合体がどのような役割を果たしているか、最新の知見を交えて学習する。

一般目標 (GIO)：

生体高分子の機能構造を理解し、超分子複合体が細胞内でどのような生理的役割を担っているのかを学び、実践に応用できるようにする。 (ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3)

到達目標 (SBOs)：

1. タンパク質の翻訳後修飾を理解し実践に応用できる。
2. DNA 結合タンパク質の構造と役割を理解し実践に応用できる。
3. DNA の修飾やトランスポゾンについて解説できる。
4. 細胞内のタンパク質動態、膜輸送、タンパク質の品質管理について理解し実践に応用できる。
5. タンパク質変性と疾患の関連を理解し評価できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	火	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	イントロダクション 1. 生体高分子の構造と役割を概説できる。
2	火	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	タンパク質の翻訳後修飾 1. タンパク質の翻訳後修飾を理解し実践に応用できる。
3	火	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	複製・転写と DNA 結合タンパク質 1. DNA 結合タンパク質の構造と役割を理解し実践に応用できる。
4	火	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	DNA 修飾とトランスポゾン 1. DNA の修飾やトランスポゾンについて解説できる。

5	火	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	細胞内のタンパク質動態 1. 細胞内のタンパク質の動態に関して説明できる。
6	火	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	膜輸送 1. 細胞内のタンパク質の膜輸送に関して説明できる。
7	火	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	タンパク質の品質管理 1. タンパク質の品質管理に関して説明できる。
8	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	タンパク質の変性と疾患 1. タンパク質変性と疾患の関連を理解し評価できる。

#### 成績評価方法

各講義に対するレポート（60%）及び課題発表（40%）から判定する。

#### 事前学修時間

予習として関連する分野の総説を読んでおくこと。復習として、授業中に指示された課題に取り組むこと。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低2時間を要する。

レポートは、コメント添付や添削を行って返却する。課題発表に関しては、修正事項をフィードバックする。

# 代謝生化学特論

責任者：藤本 康之 准教授

担当講座・分野：分析化学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

生体内では、アミノ酸、糖、脂質、核酸などの生体を構成する物質が代謝反応によって絶えず変化しており、代謝反応の異常は疾患の発症とも関係している。代謝反応において中心的役割をはたしているのが酵素である。こういった観点から、代謝反応やその制御の仕組みについて、酵素とその阻害剤に視点を置いて学習していく。今日では、多くの酵素阻害剤が医薬品としても用いられていることから、酵素阻害剤の作用の仕組みや有用な酵素阻害剤を探索するための方法論についても学習する。

一般目標 (GIO)：

生体を構成する物質や代表的な薬物等を例に、生化学的代謝反応の仕組みについて理解を深めていく。代謝反応・情報伝達に係る受容体・トランスポーター等、それぞれの遺伝子の転写・制御について、脂質代謝系をモデルに学習していく。医薬品開発の上で重要なリード化合物となりうる酵素阻害剤について、阻害の仕組みや阻害剤の探索方法を実践に応用できるよう学習する。

(ディプロマ・ポリシー:1, 2, 3, 4)

到達目標 (SBOs)：

1. 酵素と阻害剤の作用に関する研究法を提案することができる。
2. 酵素阻害剤の疾患治療への応用例を挙げるができる。
3. 代謝ネットワークをマクロおよびミクロの視点から評価できる。
4. 酵素阻害剤の探索方法の概要を理解し実践に応用できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
1	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	イントロダクション、酵素と代謝反応 1. 科目全体の概要と課題の設定について 2. 生体内における代謝反応と酵素の役割

2	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	酵素と阻害剤 1. 動物の体内で機能する酵素とその阻害剤について
3	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	中性脂質代謝の仕組み (1) 1. 動物体内における脂質代謝とエネルギー
4	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	中性脂質代謝の仕組み (2) 1. 動物体内における脂質代謝と疾患
5	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	脂質代謝に関わる酵素と阻害剤 1. 脂質代謝酵素とその阻害剤、および治療薬開発への応用の可能性
6	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	酵素発現の調節の仕組み 1. 脂質代謝酵素の遺伝子発現とその制御の仕組み
7	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	課題発表・討論 1. 課題の発表と討論
8	水	2	分析化学分野	藤本 康之 准教授	まとめ

#### 成績評価方法

講義への出席 (70%)、課題レポート等 (30%) により評価を行う。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修 (予習・復習) の時間は最低 30 分を要する。大学院入学以前の課程において関連内容を学んでいる場合は、復習をしておくといよい。

# 遺伝子機能解析学特論

責任者：大橋 綾子 教授

担当講座・分野：生体防御学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

後期

学習方針

基本理念：

多くの医薬基礎研究は、ヒト以外の実験生物を用いた研究の成果に裏付けられている。またヒトゲノムやモデル生物のゲノムプロジェクトの結果、現在では生命機能について、生物種を超えて遺伝情報を基に議論されている。遺伝子機能解析学特論では、遺伝情報を基に生命機能を考える生命科学の新しい方法論と、その背景となっている遺伝子の機能解析に関する諸問題を取り上げる。① 遺伝子機能を解析する研究手段の概論、②ゲノミクス、およびそこから派生したプロテオミクスなどの意義と活用事例、③ポストゲノム時代における遺伝子機能解析の成果とその医学・薬学への応用、について講義する。薬学部で学ぶ基礎知識をもとに、より高度な内容を講述する。

一般目標 (GIO)：

医薬基礎研究において重要な、遺伝子機能を解析するための代表的な手法と実験動物について概説し、実践に応用できる。  
(ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3, 4)

到達目標 (SBOs)：

1. 遺伝子機能を解析する主要な研究手段を列挙できる。
2. モデル生物を含む生物種間の共通性と多様性を概説できる。
3. 特定の遺伝子を導入した生物、あるいは特定の遺伝子を破壊した生物の作製法について提案し実施できる。
4. バイオインフォマティクス (ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオームなど) について概説できる。
5. 遺伝子機能解析の医薬研究における重要性を理解し実践に応用できる。
6. 関連論文を読み、内容を理解し、討論できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	水	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	概論 モデル生物と遺伝子機能解析 1. 遺伝子機能を解析する主要な研究手段を列挙できる。 2. モデル生物を含む生物種間の共通性と多様性を概説できる。



回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
2	水	1	生体防御学分野	白石 博久 准教授	オミクスと遺伝子機能解析 1. バイオインフォマティクス (ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオームなど) について概説できる。
3	水	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	オルガネラ形成と細胞機能に関連する遺伝子機能解析 1. オルガネラ形成と細胞機能に関連する遺伝子機能解析の医薬研究について、重要性を理解できる。
4	水	1	東北大学大学院 薬学研究科	青木 淳賢 非常勤講師	脂質代謝やメディエーターに関連する遺伝子機能解析 1. 脂質代謝やメディエーターに関連する遺伝子機能解析の医薬研究について、重要性を理解できる。
5	水	1	生体防御学分野	白石 博久 准教授	物質代謝と異物排除に関連する遺伝子機能解析 1. 物質代謝と異物排除に関連する遺伝子機能解析の医薬研究について、重要性を理解できる。
6	水	1	理化学研究所 免疫・アレルギー研	堀 昌平 非常勤講師	免疫系細胞の分化と制御に関連する遺伝子機能解析 1. 免疫系細胞の分化と制御に関連する遺伝子機能の医薬研究について、重要性を理解できる。
7	水	1	生体防御学分野	白石 博久 准教授	遺伝子機能解析の手法論 1. 特定の遺伝子を導入した生物、あるいは特定の遺伝子を破壊した生物の作製法について提案し実施できる。
8	水	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	発表会と総括 1. 興味を持った遺伝子機能に関する論文を読み、内容を理解し、討論できる。

#### 成績評価方法

レポート (70%)、口頭試問 (30%) から総合的に評価する。

#### 事前学修時間

学部で学んだ遺伝子に関する知識については、再確認しておくことで理解の助けになります。授業の内容については、できるだけその日のうちに整理、復習しておくこと。

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。

提出されたレポートについては、内容を確認、添削した後、返却する。

# 国際研究活動特論

責任者： 三部 篤 教授  
担当講座・分野： 薬剤治療学分野

講義 8回  
単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

薬学研究科医療薬学専攻では、国際的視野に立って自立して研究活動を行うに足る高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養うことを目的としている。そこで本講義では担当教員がテーマとする研究を基本に、「国際的視野」「国際的な医療活動」「世界で活躍する日本人研究者、医療人」「世界に展開する製薬企業」について概説する。また、「国際学会での発表」「国際学術誌への論文投稿」について、具体的な演習を講義する。

「国際研究活動特論」では以上の講義を通して、自らの研究を英語で発表し討論できる能力、国際的な医療活動・研究活動を進めるにあたってのビジョンを構築できる能力の修得を目標とする。

一般目標 (GIO)：

これからの医療活動、研究活動には、国際的な視点が求められる。本講義では自らがテーマとする研究を基本にして、国際的な感覚を身につけることを目標とする。

(ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3)

到達目標 (SBOs)：

1. 自らの研究を英語で発表し討論できる。
2. 国際的な医療活動、研究活動を進めるにあたってのビジョンを構築できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	月	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	ガイダンス (国際的な視野を持つということ) 1. 医薬品の研究と開発に関わる者として国際的な視野をもつ意義のその重要性を理解する。
2	火	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	国際的な医療活動 1. 国境なき薬剤師団、日本災害医療薬剤師学会、国際協力機構などの医療活動の役割と現状を学ぶ。

3	水	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	世界で活躍する日本人研究者、医療人 1. 日本人の研究者や医療人が果たしてきた業績と現状を学び、そしてこれから期待される人材に関して考察する。
4	木	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	世界に展開する製薬企業の戦略と研究開発 1. 世界に展開する製薬企業の戦略と研究開発を学び、将来の展望を推察する。
5	金	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	日本人の国際的な論文に学ぶ 1. 日本人の国際的な論文を読解する。 2. 日本人が活躍してきた分野の特徴と独自の研究について考察する。
6	月	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	国際学会（コンフェレンス、シンポジウムなど）で発表する 要旨の提出から発表、質疑応答まで 1. 国際学会とは何か、参加して何をなすべきかを理解する。 2. 発表要旨の作成方法を実践的に学ぶ。 3. 発表内容の練り方、プレゼンテーション技法に関して実践的に学ぶ。 4. ポスター発表のプレゼンテーション技法に関して実践的に学ぶ。
7	火	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	英文論文を国際学術誌に発表する 論文の完成、投稿、コメントの対応 1. 論文と完成させる。 2. 学術誌を選択し、投稿する。 3. レフリーからのコメントに対応できる。
8	水	3	薬学研究科委員会	二井 将光 非常勤講師	薬学分野の真の国際化について 1. 薬学分野の真の国際化に関して議論できる。

#### 成績評価方法

レポート提出（80%）及び、国際活動状況（国際学会発表、論文発表）と国際化を目指す姿勢（20%）により評価する。

#### 事前学修時間

関連する事項に関して、自ら調べて予習を行うこと。講義資料を用いて、復習を行うこと。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低2時間を要する。

レポートは、コメント添付や添削を行って返却する。

# 病態医化学特論

責任者：那谷 耕司 教授

担当講座・分野：臨床医化学分野、臨床検査医学講座

講義 8回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

メタボリックシンドローム、糖尿病、脂質異常症などの生活習慣病の対策は、現代の医療における最重要課題のひとつである。「病態医化学特論」では学部で学ぶ「医療薬学」などの知識を基に、糖尿病を中心に生活習慣病の病態、検査、治療について、最先端の知見を含め、より高度な内容を講述する。

一般目標 (GIO)：

生活習慣の改善や薬物治療が中心となる生活習慣病の治療においては、臨床薬剤師の存在が重要となる。また新たな治療薬の開発において、生活習慣病の病態に対する知識が必須である。「病態医化学特論」ではこのような臨床薬剤師、薬学研究者に必要な知識とその知識を活かすための科学的思考法の修得、実践への応用を目標とする。 (ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3, 4)

到達目標 (SBOs)：

1. 糖尿病の病態・治療、研究について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
2. メタボリックシンドロームの病態・治療、研究について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
3. 脂質異常症の病態・治療、研究について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
4. 肥満症の病態・治療、研究について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
5. 生活習慣病を評価する臨床検査の測定原理や検査データを評価できる。
6. 糖化反応とその生体応答系について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
7. 代謝とエピジェネティクスの相互作用について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	月	1	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	糖尿病の病態・治療 1. 糖尿病の病態・治療について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。

2	月	1	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	糖尿病研究の最先端 1. 糖尿病研究について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
3	月	1	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	生活習慣病の病態・治療 1. メタボリックシンドローム、脂質異常症、肥満症の病態・治療について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
4	月	1	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	生活習慣病研究の最先端 1. メタボリックシンドローム、脂質異常症、肥満症の研究について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
5	月	1	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	生活習慣病の病因・病態における生化学的側面 1. 生活習慣病の病因・病態における生化学的側面について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
6	月	1	臨床検査医学講座	諏訪部 章 教授	生活習慣病を評価する臨床検査 1. 生活習慣病を評価する臨床検査の測定原理や検査データを評価できる。
7	月	1	金沢大学大学院 医療保健学総合 研究科	山本 靖彦 非常勤講師	糖化反応とその生体応答系 1. 糖化反応とその生体応答系について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。
8	月	1	東北大学大学院 医学系研究科	五十嵐 和彦 非常勤講師	代謝とエピジェネティクスの相互作用 1. 代謝とエピジェネティクスの相互作用について、最先端の知見を含め理解し実践に応用できる。

#### 成績評価方法

レポート（70%）、口頭試問（30%）から総合的に評価する。

#### 事前学修時間

学部で学んだ糖尿病および生活習慣病の病態、検査、治療については、再確認しておくことと理解の助けになります。授業の内容については、できるだけその日のうちに整理、復習しておくこと。

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。

提出されたレポートについては、内容を確認、添削した後、返却する。

# 神経科学特論

責任者：駒野 宏人 教授

担当講座・分野：神経科学分野、神経科学研究部門

講義 8回

単位 1単位

期間

後期

学習方針

基本理念：

神経科学は、神経・脳に関する科学であり、分子生物学や生化学などの分子に基盤を置いている領域から、心理学、行動科学にも及ぶ広い領域である。神経科学は、近年、著しい速度で新しい知見が蓄積してきており、人間がどのように外界を知覚し、行動しているのか、その理解の基盤となってきた。本講義では、脳機能や脳疾患に焦点をあて、これらに関する最新の知見を紹介し、明らかとなった点や不明点を討論し、できるだけ分子レベルでの理解を深めていく。

一般目標 (GIO)：

記憶、学習、情動を司る脳の分子基盤を理解するとともに、アルツハイマー病など神経変性疾患や統合失調症などの精神疾患などの脳の病気についての病因・発症機構・治療法を分子レベルで学習し、実践に応用する。また、脳機能や脳疾患発症に影響を与える遺伝的・環境的要因を理解する。  
(ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3)

到達目標 (SBOs)：

1. 記憶、学習、情動を司る脳の分子基盤に関して現在分かっている点を理解し、どこが不明点かを指摘できる。
2. 代表的な神経変性疾患、精神疾患、神経症に関して、その病因・発症機構に関して現在分かっている点を説明し、治療薬を作用機序とともに提案できる。
3. 脳機能や脳疾患発症に影響を与える遺伝的・環境的要因を評価できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	金	1	神経科学分野	駒野 宏人 教授	神経科学概論 1. 記憶、学習、情動を司る脳の分子基盤に関して現在分かっている点を理解する。
2	金	1	神経科学分野	駒野 宏人 教授	記憶の分子機構 1. 記憶に関して現在分かっている点を理解し、どこが不明点かを指摘できる。

3	金	1	神経科学分野	駒野 宏人 教授	記憶・学習の分子機構 1. 記憶、学習を司る脳の分子基盤に関して現在分かっている点を理解し、どこが不明点かを指摘できる。
4	金	1	神経科学研究部門	祖父江 憲治 学長	情動を司る脳の分子基盤について 1. 情動を司る脳の分子基盤に関して現在分かっている点を理解し、どこが不明点かを指摘できる。
5	金	1	神経科学分野	駒野 宏人 教授	アルツハイマー病等などの神経変性疾患の病態・発症機構について 1. 代表的な神経変性疾患に関して、その病因・発症機構に関して現在分かっている点を説明し、治療薬を作用機序とともに提案できる。
6	金	1	神経科学分野	駒野 宏人 教授	うつ病や神経症の分子機構について 1. うつ病、神経症に関して、その病因・発症機構に関して現在分かっている点を説明し、治療薬を作用機序とともに提案できる。
7	金	1	神経科学分野	駒野 宏人 教授	統合失調症の分子機構について 1. 統合失調症に関して、その病因・発症機構に関して現在分かっている点を説明し、治療薬を作用機序とともに提案できる。
8	金	1	神経科学分野	駒野 宏人 教授	遺伝・環境と脳機能との関連 1. 脳機能や脳疾患発症に影響を与える遺伝的・環境的要因を概説できる。

#### 成績評価方法

講義中での討論（30%）とレポート内容（70%）をもとに評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。レポートに関しては添削し、次回の講義中に助言をする。



# 炎症再生医学特論

責任者：奈良場 博昭 教授

担当講座・分野：薬学教育学分野

講義 8回  
単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

炎症性病態に関する基盤的知識を習得し、その治療法や治療薬に関して最新の情報を学ぶ。また、再生医療の現状と可能性、そして問題点に関して理解を深める。

一般目標 (GIO)：

近年、炎症反応は、癌や生活習慣病などに代表される疾患の基盤的病態との捉え方が提唱され、長期にわたるストレス応答と組織リモデリングにより、組織・器官の機能不全が引き起こされると考えられるようになってきた。また、再生医療分野では人工多能性幹細胞の開発が進み、医療に大きな変革をもたらそうとしている。本講義では、炎症性病態と抗炎症薬に関する理解を深め、更に、急速に発展する再生医療の可能性に関して最新の知識を習得し、実践に応用できるようにする。  
(ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3)

到達目標 (SBOs)：

1. 生活習慣病や癌などの各種疾患に共通する基盤病態としての慢性炎症を概説できる。
2. 炎症性疾患における細胞及び細胞間相互作用を理解し実践に応用できる。
3. 代表的な炎症関連因子に関して、その役割や制御方法を理解し研究することができる。
4. 慢性肝炎、自己免疫性疾患、癌、動脈硬化等における炎症の病態生理を概説できる。
5. 再生医療に関する基盤技術と一般的知識に関して概要を理解し解説できる。
6. 人工多能性幹細胞に関して、現状と問題点を理解し解説できる。
7. 口腔炎症性疾患の病態と治療に関して理解し解説できる。
8. 歯科における再生医療の現状と問題点に関して概説できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
1	水	2	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	炎症性病態の基礎 1. 生活習慣病や癌などの各種疾患に共通する基盤病態としての慢性炎症を概説できる。

2	水	2	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	炎症の細胞生物学 1. 炎症性疾患における細胞及び細胞間相互作用を理解し実践に応用できる。
3	水	2	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	炎症と疾患 1. 代表的な炎症関連因子に関して、その役割や制御方法を理解し研究することができる。 2. 慢性肝炎、自己免疫性疾患、癌、動脈硬化等における炎症の病態生理を概説できる。
4	水	2	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	再生医療の基礎 1. 再生医療に関する基盤技術と一般的知識に関して概要を理解し解説できる。
5	水	2	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	人工多能性幹細胞の応用 1. 人工多能性幹細胞に関して、現状と問題点を理解し解説できる。
6	水	2	薬学研究科委員会	木村 重信 非常勤講師	口腔炎症性疾患の病態と治療 1. 口腔炎症性疾患の病態と治療に関して理解し解説できる。
7	水	2	薬学研究科委員会	木村 重信 非常勤講師	歯科における再生医療 1. 歯科における再生医療の現状と問題点に関して概説できる。
8	水	2	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	まとめと課題発表 1. 課題について適切に発表できる。

#### 成績評価方法

各講義に対するレポート（60%）及び課題発表（40%）から判定する。

#### 事前学修時間

予習として関連する分野の総説を読んでおくこと。復習として、授業中に指示された課題に取り組むこと。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低2時間を要する。

レポートは、コメント添付や添削を行って返却する。課題発表に関しては、修正事項をフィードバックする。

# 分子薬剤治療学特論

責任者 : 三部 篤 教授  
担当講座・分野 : 薬剤治療学分野

講義 8回  
単位 1単位

期間  
後期

学習方針

基本理念 :

多くの医薬品にはすぐれた治療効果とともに副作用がある。「治療効果／副作用」比を高めるためには、剤形や投与方法の工夫、治療作用と副作用発現機序の解明が必要である。治療効果／副作用の解明には、薬物の生体への作用を分子、細胞および個体レベルで解析するだけでなく、臨床における薬物作用（効果および有害作用）を理論的に解析できる能力が必要となる。本特論では、これら創薬・育薬へ向けた考え方を解説する。

一般目標 (GIO) :

薬物の生体への作用を分子、細胞および個体レベルで理解し、臨床における薬剤作用を理論的に説明するとともに実践に応用できる。(ディプロマ・ポリシー : 1, 2, 3)

到達目標 (SBOs) :

1. 薬物治療学、医学、薬学、疫学などについて最新の情報を収集できる。
2. 収集した情報の確実性と有用性を正しく評価できる。
3. 治療上の問題点を抽出できる。
4. 抽出した問題点を解決するために必要な情報を調べて分りやすく発表できる。
5. 発表、質疑応答、討論に積極的に参加して問題解決に寄与することができる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
1	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	不整脈、心不全、高血圧、虚血性心疾患などの心臓・血管系の疾患の薬剤治療 1. 循環器疾患治療薬の薬理、および病態・薬物治療を説明できる。
2	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	糖尿病、高脂血症、高尿酸血症、メタボリックシンドロームなどの代謝性疾患の薬剤治療 1. 代謝疾患治療薬の薬理、および病態・薬物治療を説明できる。

3	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	慢性閉塞性肺疾患、気管支喘息などの呼吸器・胸部の疾患の薬物治療 1. 呼吸器疾患について、治療薬の薬理、および病態・薬物治療を説明できる。
4	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	腎炎、腎不全、ネフローゼなどの腎臓・尿路の疾患の薬剤治療 1. 腎疾患について、治療薬の薬理、および病態・薬物治療を説明できる。
5	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	貧血、白血病血液・造血器の疾患の薬剤治療 1. 血液疾患について、治療薬の薬理、および病態・薬物治療を説明できる。
6	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	消化性潰瘍、肝炎・肝硬変、膵炎などの消化器系疾患の薬剤治療 1. 消化器疾患について、治療薬の薬理、および病態・薬物治療を説明できる。
7	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	免疫アレルギー疾患の薬剤治療 1. 免疫およびアレルギーが関わる疾患について、薬理および臨床適用を説明できる。
8	金	2	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	脳血管疾患、てんかん、パーキンソン病などの神経・筋の疾患の薬剤治療 1. 神経疾患について、薬理および臨床適用を説明できる。

#### 成績評価方法

出席（20%）、発表態度（30%）、レポート（50%）より総合的に判断する。

#### 事前学修時間

予習としては、授業予定の項目を調べておくこと。復習としては、授業での配付資料を用いてまとめること。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。

授業出欠カードには自由記載欄があり、教員への質問や要望を伝えることができる。質問の解答は、質問を受けた次の週の講義終了後に対応する。

# 組織・器官機能研究法特論

責任者 : 弘瀬 雅教 教授  
担当講座・分野 : 分子細胞薬理学分野

講義 8回  
単位 1単位

期間

後期

学習方針

基本理念:

個体はその構成要素である臓器・組織における機能の統合としてその活動を維持している。すなわち、生理現象解明のためには、生体をシステムとして捉える必要がある。ここでは、実験動物と人を対象とし、細胞、組織、臓器、個体のレベルでその機能研究方法を解説し、生理現象を生体システムとして捉えて、得られた実験結果に対して合理的な解釈を下すための基礎知識の習得を図る。

一般目標 (GIO):

細胞、組織、臓器、個体、さらに実験動物と人を対象にした生体機能の解析法について学び、実施できるようにする。  
(ディプロマ・ポリシー: 3)

到達目標 (SBOs):

1. 細胞、組織、臓器、個体、さらに実験動物と人を対象にした生体機能の解析法を評価し実践できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	パッチクランプ法による細胞の機能解析法 I 1. パッチクランプ法の原理について概説できる。
2	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	パッチクランプ法による細胞の機能解析法 II 1. パッチクランプ法を用いた細胞の機能解析法の実際について概説できる。
3	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	摘出組織を用いた心機能・循環動態解析法 1. 摘出組織を用いた心機能・循環動態解析法について概説できる。
4	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	個体を用いた心機能・循環動態解析法 1. 個体を用いた心機能・循環動態解析法について概説できる。

5	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	ヒト生理機能の解析法 I 1. ヒト生理機能の解析法の原理について概説できる。
6	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	ヒト生理機能の解析法 II 1. 心臓電図の解析を実践できる。
7	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	ヒト生理機能の解析法 III 1. 脳波の解析を実践できる。
8	火	2	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	ヒト生理機能の解析法 IV 1. 筋電図の解析を実践できる。

#### 成績評価方法

レポート (50%) とレポートを使用した質疑応答 (50%) により評価する。

#### 事前学修時間

各学習内容について専門書を利用してその概要を学習しておくこと。授業に対する事前学修 (予習・復習) の時間は最低 30 分を要する。レポートの質疑応答時にレポートの内容について模範解答を示し、理解を深めさせる。

# 蛍光イメージング研究法特論

責 任 者 : 弘瀬 雅教 教授

担当講座・分野 : 分子細胞薬理学分野、生化学講座 細胞情報科学分野、薬理学講座 情報伝達医学分野

講 義 8 回

単 位 1 単位

期間

後期

学習方針

基本理念 :

蛍光イメージング法の発達に伴って、細胞のみならず特定のタンパク質や分子をも可視化し、さらにその局在を捉えることができるようになってきている。加えて、この方法を利用する事によって、生体機能がより詳細に観察できるようになってきており、本科目では、この蛍光イメージングによる生命現象の動的理解について概説する。

一般目標 (GIO) :

本特論では、以下の4項目について中心的に学ぶ。1) 膜電位感受性色素を用いた細胞の興奮を蛍光として捉える技術や蛍光カルシウムインジケータを用いた細胞内カルシウム動態の解析法を学ぶ。2) 蛍光タンパクを利用したライブイメージングによるシグナル伝達と細胞運動のメカニズム解明について学ぶ。3) 蛍光タンパクを利用した腫瘍細胞の動き、浸潤、転移や血管新生などのような生きた動物の体内での癌の重要な側面を目で見るための蛍光イメージングについて中心に学ぶ。4) 蛍光タンパクを利用したライブイメージングによる創薬・治療・診断への応用について中心に学ぶ。以上の4項目について理解し、実践に応用できるようにする。

(ディプロマ・ポリシー : 3)

到達目標 (SBOs) :

1. 膜電位感受性色素およびカルシウムイメージングについて解説できる。
2. ライブイメージングによるシグナル伝達と細胞運動解析について解説できる。
3. 蛍光タンパクを利用した腫瘍細胞の動き、浸潤、転移や血管新生の解析方法を実践できる。
4. 蛍光タンパクを利用したライブイメージングによる創薬・治療・診断への応用について提案できる。

## 講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	水	1	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	膜電位光学マッピングによる活動電位計測法 1. 膜電位光学マッピングによる活動電位計測法を概説できる。
2	水	1	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	細胞内カルシウムイメージング 1. 細胞内カルシウムイメージング法を概説できる。
3	水	1	薬理学講座 情報伝達医学分野	平 英一 教授	ライブイメージングによるシグナル伝達の解析法 1. ライブイメージングによるシグナル伝達の解析法を概説できる。
4	水	1	薬理学講座 情報伝達医学分野	平 英一 教授	ライブイメージングによる細胞運動の解析法 1. ライブイメージングによる細胞運動の解析法を概説できる。
5	水	1	生化学講座 細胞情報科学分野	石崎 明 教授	蛍光タンパクを利用した腫瘍細胞の動き、浸潤の解析法 1. 蛍光タンパクを利用した腫瘍細胞の動き、浸潤の解析法を概説できる。
6	水	1	生化学講座 細胞情報科学分野	石崎 明 教授	蛍光タンパクを利用した腫瘍細胞の転移や血管新生の解析方法 1. 蛍光タンパクを利用した腫瘍細胞の転移や血管新生の解析方法を概説できる。
7	水	1	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	ライブイメージングによる創薬 1. ライブイメージングによる創薬について概説できる。
8	水	1	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	ライブイメージングによる治療・診断法 1. ライブイメージングによる治療・診断法について概説できる。

## 成績評価方法

レポート (50%) とレポートを使用した質疑応答 (50%) により評価する。

## 事前学修時間

各学習内容について専門書を利用してその概要を学習しておくこと。授業に対する事前学修(予習・復習)の時間は最低 30 分を要する。レポートの質疑応答時にレポートの内容について模範解答を示し、理解を深めさせる。



# ゲノム情報薬学特論

責任者：幅野 渉 准教授  
担当講座・分野：薬物代謝動態学分野

講義 8回  
単位 1単位

期間  
後期

学習方針

基本理念：

患者の病態や体質、生活習慣を考慮して最適な薬物治療を目指すテーラーメイド薬物治療では、ゲノムに関する患者情報が重要なエビデンスとなる。本特論では、テーラーメイド薬物治療を実施するために必要なゲノム等の情報を収集し解析・評価する技法、およびゲノム情報の適正な取り扱いについて学ぶ。

一般目標 (GIO)：

ゲノムに関する目的の情報を検索・収集する技法、およびゲノムを網羅解析する手法の原理や方法を学ぶ。また、解析されたゲノム情報を適正に評価し薬物治療に活用する手法について、具体例とともに学ぶ。これらを修得することにより、ゲノム情報を活用した研究計画を立案し、遂行するために必要な基本的な知識と技能が身につく。(ディプロマ・ポリシー:1,3)

到達目標 (SBOs)：

1. ゲノム情報の種類および情報源について説明し、利用することができる。
2. ゲノム以外のオミックス情報の種類および情報源について説明し、利用することができる。
3. ゲノム情報とエピゲノム情報の違いを理解し実践に応用できる。
4. ゲノムを解析するための代表的な実験手法の原理を理解し使い分けることができる。
5. エピゲノムを解析するための代表的な実験手法の原理を理解し使い分けることができる。
6. ゲノム関連情報を活用した創薬の具体例を挙げることができる。
7. ゲノム関連情報を活用した薬物治療の具体例を挙げることができる。
8. ゲノム関連情報を取り扱ううえで配慮すべき倫理を理解し実践に応用できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	ゲノム情報を活用した薬物治療 1. 薬物動態および薬理作用の変動をゲノム情報と関連づけて説明できる。

2	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	各種ゲノム情報と情報源 1. ゲノムに関連する情報（オミックス情報）を列挙し、その情報源を説明できる。
3	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	エピゲノム情報（1） 1. ゲノムとエピゲノムの違いを説明できる。
4	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	エピゲノム情報（2） 1. エピジェネティクス機構を概説できる。
5	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	ゲノム・エピゲノムの解析手法 1. 代表的なゲノム・エピゲノムの解析手法を概説できる。
6	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	ゲノム情報の活用 1. ゲノム情報を活用した薬物治療について、具体例を挙げて説明できる。
7	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	エピゲノム情報の活用 1. エピゲノム情報を活用した薬物治療について、具体例を挙げて説明できる。
8	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	ゲノム情報と統計解析 1. 網羅解析データを統計解析するときの問題点を説明できる。

#### 成績評価方法

出席、提出課題から総合的に（100%）評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（主に課題演習）の時間は最低 30 分を要する。

演習課題については、講義時間内で解説する。

# 分子腫瘍学特論

責任者：杉山 晶規 准教授

担当講座・分野：衛生化学分野、医歯薬総合研究所 腫瘍生物学研究部門

講義 8回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

がん専門薬剤師など、がんの治療に取り組む医療従事者として医療を実践するためには、がんの原因となる分子を理解し、がんの病態を見極め、適切な治療法や治療薬を選択できる能力が必要である。本講義では、発がんやがんの悪性化に関わる因子について分子レベルで解説する。さらに、がん薬物療法の実践に必須となる分子標的治療薬や、バイオマーカー診断について解説する。

一般目標 (GIO)：

がんの病態を理解するには、がんに関わる分子の理解が必須である。また、ゲフィチニブに代表される分子標的抗がん薬の治療効果や副作用の発現は、がん細胞内の分子の変化に依存しており、抗がん薬の効果を適切に発揮させ、副作用を軽減させるためにも、がん病態の分子レベルでの解析は必須である。本講義では、発がんやがんの悪性化に関わる因子について分子レベルで理解し、がん薬物療法の実践に必須となる分子標的治療薬や、バイオマーカー診断について理解を深める。

(ディプロマ・ポリシー1, 2, 3)

到達目標 (SBOs)：

1. がん遺伝子・がん抑制遺伝子について解説できる。
2. がんとシグナル伝達に関わる因子の関係について比較検討できる。
3. がんと細胞周期調節に関わる因子の関係について解説できる。
4. がんとエピジェネティックな変化について評価できる。
5. がんと血管新生の関係について解説できる。
6. がんの浸潤・転移と悪性化について解説できる。
7. がんの生物学的特性に関わる分子について評価できる。
8. 分子標的治療薬を提案できる。
9. がんのバイオマーカー診断を提案できる。
10. がんのテーラーメイド型の薬物療法を提案できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内 容
1	火	1	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	がん遺伝子・がん抑制遺伝子 1. がん遺伝子・がん抑制遺伝子について解説できる。
2	火	1	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	シグナル伝達や細胞周期調節に関わる因子、がんの血管新生、浸潤・転移 1. がんシグナル伝達に関わる因子の関係について比較検討できる。 2. がん細胞周期調節に関わる因子の関係について解説できる。 3. がん血管新生の関係について解説できる。 4. がんの浸潤・転移と悪性化について解説できる。
3	火	1	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	がんのエピジェネティックな変化 1. がんのエピジェネティックな変化について評価できる。
4	火	1	医歯薬総合研究所 腫瘍生物学研究部門	前沢 千早 特任教授	乳癌、大腸癌を中心に低分子化合物、生物製剤等の分子標的治療薬に関して、臨床現場での投与フローと、効果判定および副作用とサルベージ法について学ぶ。 1. がんの生物学的特性に関わる分子について説明できる。 2. 生物製剤の作用機転、副作用、効果判定法について説明できる。
5	火	1	医歯薬総合研究所 腫瘍生物学研究部門	前沢 千早 特任教授	臨床応用されている分子標的治療薬の種類と適応がん種について概説し、さらに今後の分子標的治療薬の開発に関するトピックスを学ぶ。 1. 現在、新規治療標的として期待されている分子について、proof of concept (POC)の実証に必要な事柄を列挙できる。 2. がん免疫療法の現状について説明できる。

6	火	1	医歯薬総合研究所 腫瘍生物学研究部門	前沢 千早 特任教授	臨床応用されている抗がん薬の選択および治療効果判定のためのコンパニオン診断について学ぶ。 1. 特定分子を対象として、がんのコンパニオン診断法を提案できる。
7	火	1	医歯薬総合研究所 腫瘍生物学研究部門	前沢 千早 教授	臨床応用されている抗がん薬の選択および治療効果判定のためのバイオマーカー診断について学ぶ。(その2) 1. 分子標的治療法の相加・相乗効果、合成致死とその評価法について説明できる。
8	火	1	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	分子腫瘍学特論のまとめ 1. がんの生物学的特性とそれらに関わる分子について説明できる。 2. 治療の標的や診断の標的となる分子について説明できる。

#### 成績評価方法

講義内での討議の内容（50%）、及び出席状況（50%）から総合的に判断する。

#### 事前学修時間

予習について：講義内容に関する各自の関心事項を1つ選び、簡単に調べること。

復習について：配布プリントを利用し、学習した範囲を復習すること。

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。

質問事項に関するフィードバックは適宜行う。

# 薬品構造生物化学特論

責任者：野中 孝昌 教授

担当講座・分野：構造生物薬学分野

講義 10回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

薬物設計において、標的となる生体高分子の立体構造を知ることが、創薬の第一歩であり、次の点で極めて重要である。(1) バーチャルスクリーニングによるリード化合物の探索、(2) 立体構造に基づく医薬分子の構造設計、(3) 生体高分子-医薬分子相互作用の熱力学量算出。本講義では、生体高分子のX線結晶構造解析の最新手法と、そこから導かれる構造情報が上記(1)～(3)に対してどのように生かされるかを学ぶ。

一般目標 (GIO)：

生体高分子のX線結晶構造解析に関し、高エネルギー加速器研究機構放射光研究施設における異常分散法を中心とした最新の解析技術を理解する。さらに、タンパク質の立体構造に基づいた、リード化合物の探索と医薬分子の構造設計について、実例を踏まえて説明できる。薬物設計のプロセスで極めて重要な、薬分子とターゲットとなる生体高分子の結合の親和性を物理化学的な視点から理解する。分子動力学計算法など計算科学的な手法を用いて、分子の会合に伴うギブズエネルギー変化、定圧比熱変化などの熱力学量を計算する方法を習得すると共に、分子の立体構造に基づいて熱力学量変化を理解する。(ディプロマ・ポリシー：3,4)

到達目標 (SBOs)：

1. 多波長異常分散法によるX線結晶構造解析法を理解し実践に応用できる。
2. バーチャルスクリーニングによるリード化合物の探索法を学習する。
3. 立体構造に基づく医薬分子の構造設計を理解し実践に応用できる。
4. 分子動力学法の基本原理を理解し実践に応用できる。
5. 分子動力学法を使って薬物の熱力学量を算出する方法を学習する。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	多波長異常分散法の原理 1. 多波長異常分散法を始めとする位相決定の方法を説明できる。

2	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	蛋白質・薬物複合体の立体構造 1. 蛋白質・薬物複合体形成原理を立体構造の点から説明できる。
3	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	Computer-Aided Drug Design の概要 1. CADD について例を挙げて説明できる。
4	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	CADD の計算手法 1. CADD の計算手法について概説できる。
5	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	CADD の応用例 (1) 1. CADD の実際の適用例について説明できる (1)。
6	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	CADD の応用例 (2) 1. CADD の実際の適用例について説明できる (2)。
7	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	分子動力学法の基本原理 1. 分子軌道法計算の基本原理を説明できる。
8	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	分子動力学法の使用法 1. 分子軌道法計算のプログラムを使用できる。
9	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	熱力学量の計算方法 1. 結合における、ギブズエネルギー変化と定圧比熱変化の計算方法を説明できる。
10	水	1	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	熱力学量と立体構造 1. 分子の立体構造に基づいて熱力学量変化を理解できる。

#### 成績評価方法

出席とレポート (100%) で総合的に評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修 (予習・復習) の時間は最低 30 分を要する。電子ファイルで提出されたレポートに対し、添削した上で助言を書き加えて返却する。

# 創薬有機化学特論

責 任 者 : 河野 富一 教授

担当講座・分野 : 創薬有機化学分野

講 義 8 回

単 位 1 単位

期間

前期

学習方針

基本理念:

医療従事者が互いに協力するチーム医療において、薬剤師は医薬品を化学で理解する能力をもつ唯一の存在である。その能力を最大限活用することがチームへの貢献であり、より良い医療を提供することに繋がっていく。本講義では、既存の創薬研究を例に、この薬剤師固有の能力を臨床の現場で十分活用するための実践的方法論を確立する。

一般目標 (GIO):

化学構造式から得られる情報をもとに、生体分子や他の薬物との相互作用を類推する方法を学ぶことで、創薬における有機化学の重要性及び有機分子と生体分子との相互作用による医薬品の作用発現について理解が深まるとともに、医薬品を化学で理解する能力をより高度で実践的なものになる。  
(ディプロマ・ポリシー: 2, 3, 4)

到達目標 (SBOs):

1. 医療現場における“有機化学”の重要性を理解し解説することができる。
2. 有機分子と生体分子との相互作用を解析できる。
3. 化学構造式から、薬効発現に必要な情報を類推できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担 当 者	内 容
1	火	2	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	医療現場における“有機化学”の重要性 1. 医療現場における“有機化学”の重要性を理解し解説することができる。
2	木	1	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	有機分子と生体分子との相互作用 1 1. 有機分子と生体分子との相互作用を解析できる。
3	火	2	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	有機分子と生体分子との相互作用 2 1. 有機分子と生体分子との相互作用を解析できる。
4	火	2	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	化学構造式からの薬効類推法 1 1. 化学構造式から、薬効発現に必要な情報を類推できる。



5	火	2	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	化学構造式からの薬効類推法 2 1. 化学構造式から、薬効発現に必要な情報を類推できる。
6	火	2	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	化学構造式からの薬効類推法 3 1. 化学構造式から、薬効発現に必要な情報を類推できる。
7	火	2	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	化学構造式からの薬効類推法 4 1. 化学構造式から、薬効発現に必要な情報を類推できる。
8	火	2	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	まとめ

#### 成績評価方法

講義内での討議の内容（約 80%）、レポート内容（約 20%）をもとに総合的に評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。詳細な予習・復習の方法を初回講義時に説明する。

講義内容の理解度を確認するためにレポート等の課題提出を求めることがある。提出された課題については採点後に返却し、次回講義時にフィードバックする。

# 応用生化学特論

責任者：大橋 一品 准教授

担当講座・分野：臨床医化学分野、機能生化学分野

講義 8回

単位 1単位

期間

前期

学習方針

基本理念：

応用生化学では、薬学部で既習の生化学の基礎知識をもとに、生体膜と輸送の分子機構や、酵素の触媒機構、飢餓と飽食状態の代謝および寿命との関連を例に取り、生化学的な解析法を学ぶ。また、関連する学術論文を輪読・討論することにより、最新の知見を理解すると同時に、薬学研究者として必要な論理的思考方法と研究の進め方を学ぶ。

一般目標 (GIO)：

生命を解析する手法の一つとして、生化学的な解析とはどのようなものであるか、その考え方、およびその研究方法を理解する。

具体的には、液胞型 ATPase による細胞内外の酸性化や、ATP 合成酵素によるプロトン輸送の分子機構について、一分子の酵素の動きの観察により得られた知見を通して学ぶ。さらに糖質代謝、栄養と飢餓、栄養状態と寿命について、酵母や線虫などの様々なモデル生物により得られた知見を学ぶ。上述のテーマについては、学術論文の実験データを元に得られた結果や意義について理解し、実践に応用できるようにする。  
(ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3, 4)

到達目標 (SBOs)：順番未定

1. 生化学に関する実験データについて科学的に考察できる。
2. 糖質代謝、栄養と飢餓、栄養状態と寿命などの生化学的解析について理解し実践に応用できる。
3. 酵素一分子の動きを観察する手法を理解し実践に応用できる。
4. 液胞型 ATPase による細胞内外の酸性化の生理学的意義を評価できる。

講義日程

回数	曜	時限	講座・分野	担当者	内容
1	木	2	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	糖質代謝 1. 生化学に関する実験データについて科学的に考察できる。 2. 糖質代謝、栄養と飢餓、栄養状態と寿命などの生化学的解析について理解し実践に応用できる。

2	木	2	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	<p>栄養と飢餓</p> <p>1. 生化学に関する実験データについて科学的に考察できる。</p> <p>2. 糖質代謝、栄養と飢餓、栄養状態と寿命などの生化学的解析について理解し実践に応用できる。</p>
3	木	2	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	<p>栄養状態と寿命 1</p> <p>1. 生化学に関する実験データについて科学的に考察できる。</p> <p>2. 糖質代謝、栄養と飢餓、栄養状態と寿命などの生化学的解析について理解し実践に応用できる。</p>
4	木	2	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	<p>栄養状態と寿命 2</p> <p>1. 生化学に関する実験データについて科学的に考察できる。</p> <p>2. 糖質代謝、栄養と飢餓、栄養状態と寿命などの生化学的解析について理解し実践に応用できる。</p>
5	木	2	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>プロトンポンプ ATPase の回転触媒機構</p> <p>1. 生化学に関する実験データについて科学的に考察できる。</p>
6	木	2	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>酵素一分子を観察する実験系</p> <p>1. 酵素一分子の動きを観察する手法を理解し実践に応用できる。</p>
7	木	2	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>液胞型 ATPase による細胞内外の酸性化</p> <p>1. 液胞型 ATPase による細胞内外の酸性化の生理学的意義を評価できる。</p>
8	木	2	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>プロトンポンプ ATPase に関する学術論文の紹介と討論</p> <p>1. 生化学に関する実験データについて科学的に考察できる。</p> <p>2. 酵素一分子の動きを観察する手法を理解し実践に応用できる。</p> <p>3. 液胞型 ATPase による細胞内外の酸性化の生理学的意義を評価できる。</p>

#### 成績評価方法

レポート (60%)、講義中の討論 (15%)、口頭試問 (25%) により評価する。

#### 事前学修時間

予習・復習：講義資料、ノートなどを用いて復習しておくこと。また、予習の必要は特にはないが、論文等の事前配布資料があった場合には、内容を把握しておくこと。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。講義中の討論、口頭試問については、その講義中にフィードバックを行う予定である。

# 分子病態解析学セミナー

責 任 者 : 那谷 耕司 教授

担当講座・分野 : 臨床医化学分野

講 義 60回  
単 位 8単位

期間

通年

学習方針

基本理念 :

生活習慣病、神経系疾患、炎症性疾患、感染症、再生医学等に関する原著論文を講読、解説する。また医療薬学特別研究（分子病態解析学）での研究成果を発表し、教員、大学院生等と討論を行う。

一般目標（GIO） :

原著論文の講読、解説を通して、生活習慣病、神経系疾患、炎症性疾患、感染症、再生医学の領域における最新の知見、研究方法を習得するとともに、医療薬学特別研究（分子病態解析学）で実施される研究の遂行に役立つ。また研究成果の発表を通して、医療薬学特別研究（分子病態解析学）における研究テーマへの理解を深め、研究の効果的な進展を図る。

（ディプロマ・ポリシー：1, 2, 3, 4）

到達目標（SBOs） :

1. 生活習慣病における最新の知見、研究方法を取得する。
2. 神経疾患における最新の知見、研究方法を取得する。
3. 炎症性疾患における最新の知見、研究方法を取得する。
4. 感染症の病態・治療における最新の知見、研究方法を取得する。
5. 再生医学における最新の知見、研究方法を取得する。
6. 医療薬学特別研究における研究テーマへの理解を深め、研究の効果的な進展を図る。

講義日程

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
10	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	病態医化学の原著論文の読解と発表 1. 生活習慣病における最新の知見、研究方法を取得する。
10	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	神経科学の原著論文の読解と発表 1. 神経疾患における最新の知見、研究方法を取得する。
10	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	病態生理学の原著論文の読解と発表 1. 感染症の病態・治療における最新の知見、研究方法を取得する。

10	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	炎症再生医学の原著論文の読解と発表 1. 炎症性疾患および再生医学における最新の知見、研究方法を取得する。
20	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	医療薬学特別研究における研究成果の発表と討論 1. 医療薬学特別研究における研究テーマへの理解を深め、研究の効果的な進展を図る。

#### 成績評価方法

レポート（40%）、論文抄読（10%）、研究成果発表（50%）から総合的に評価する。

#### 事前学修時間

学部で学んだ糖尿病および生活習慣病の病態、検査、治療については、再確認しておくことと理解の助けになります。授業の内容については、できるだけその日のうちに整理、復習しておくこと。

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。

提出されたレポートについては、内容を確認、添削した後、返却する。

# 分子薬効解析学セミナー

責 任 者 : 三部 篤 教授

担当講座・分野 : 薬剤治療学分野

講 義 60回

単 位 8単位

期間

通年

学習方針

基本理念 :

治療薬の効果(薬効)を解析するためには、分子レベルから個体レベルまでの生体に対する薬効情報を統合することが必要不可欠である。本セミナーでは、治療薬、およびその薬効解析に関する資料、原著論文等を講読、解説し、これらの領域における最新の知見、研究方法を習得するとともに、医療薬学特別研究(分子薬効解析学)で実施される研究の遂行に役立てる。また医療薬学特別研究(分子薬効解析学)での研究成果を発表し、教員、大学院生等と討論することで、研究テーマへの理解を深め、研究の効果的な進展を図る。

一般目標 (GIO) :

最新の治療薬、およびその薬効解析に関する情報を収集し、理解できる。医学薬学領域における最新の知見、研究方法を説明し、実践できる。(ディプロマ・ポリシー:1, 2, 3)

到達目標 (SBOs) :

1. 薬効に関する最新の原著論文の内容を理解し実践に応用できる。
2. 薬効に関する最新の知見を、解説できる。
3. 医学薬学関連分野の英論文などの内容を理解し実践に応用できる。

講義日程

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
10	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	原著論文の解説法 1. 薬効解析学関連の原著論文の読解と発表(1)
10	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	原著論文の解説 1 1. 薬効解析学関連の原著論文の読解と発表(2)
10	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	最新の原著論文解説 1 1. 最新医学薬学関連の原著論文の読解と発表(1)
10	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	最新の原著論文解説 2 1. 最新医学薬学関連の原著論文の読解と発表(2)
10	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	最新の臨床研究報告 1 1. 最新臨床研究関連の原著論文の読解と発表(1)

10	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	最新の臨床研究報告 2 1. 最新臨床研究関連の原著論文の読解と発表(2)
----	---------	---------	--

成績評価方法

出席（20％）、発表態度（30％）、レポート（50％）より総合的に判断する。

事前学修時間

薬効解析学分野の学部教科書の該当する項目に関する予習の時間は最低 60 分を要する。



# 薬物療法解析学セミナー

責任者：佐塚 泰之 教授

担当講座・分野：創剤学分野

講義 60回

単位 8単位

期間

通年

学習方針

基本理念：

疾病の治療は、医師による診断後の薬物療法が中心となる。そこで使用される医薬品は様々な基礎技術の集約であり、特定の側面でなく複合的な角度からの解析が不可欠である。また、この分野の最新の知見を得ることは、臨床治療の発展に必須となる。本セミナーは医療薬学特別研究（薬物療法解析学）の研究遂行に多方面からの知見を生かすことを目的とする。

一般目標（GIO）：

薬物送達学、医薬品薬効動態学、ゲノム情報薬学、分子腫瘍学、がん薬物療法学、臨床分子薬品学などに関する原著論文を講読、解説し、これらの領域における最新の知見、研究方法を習得するとともに、医療薬学特別研究（薬物療法解析学）で実施される研究の遂行に役立てる。また医療薬学特別研究（薬物療法解析学）での研究成果を発表し、教員、大学院生等と討論することで、研究テーマへの理解を深め、研究の効果的な進展を図る。（ディプロマ・ポリシー：2,3）

到達目標（SBOs）：

1. 薬物送達学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解し解説できる。
2. 医薬品薬効動態学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
3. ゲノム情報薬学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
4. 分子腫瘍学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
5. がん薬物療法学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
6. 臨床分子薬品学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
7. 医療薬学特別研究（薬物療法解析学）の研究成果を発表できる。

講義日程

コマ数	講座・分野	担当者	内容
8	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	薬物送達学の原著論文の読解と発表 1. 薬物送達学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解し解説できる。

8	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	医薬品薬効動態学の原著論文の読解と発表 1. 医薬品薬効動態学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
8	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	ゲノム情報薬学の原著論文の読解と発表 1. ゲノム情報薬学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
8	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	分子腫瘍学の論文の原著読解と発表 1. 分子腫瘍学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
8	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	がん薬物療法学の原著論文の読解と発表 1. がん薬物療法学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
8	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	臨床分子薬品学の原著論文の読解と発表 1. 臨床分子薬品学の最新の知見を理解するとともに原著論文を理解・評価できる。
12	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	研究成果発表・討論 1. 各自の研究テーマの成果を発表し、討論できる。

#### 成績評価方法

出席（20%）、聴講態度（30%）、レポート（50%）より総合的に判断する。

#### 事前学修時間

薬学部該当分野の学部教科書の該当する項目に関する予習の時間は最低 60 分を要する。

レポートを返却時にコメントを加えると同時に、発表時に討論する。

# 医療薬学特別研究（分子病態解析学）

責任者：那谷 耕司 教授

担当講座・分野：臨床医化学分野、衛生化学分野、薬学教育学分野、神経科学分野

実習 240回

単位 16単位

期間

通年

学習方針

基本理念：

博士論文指導教員の指導のもと、糖尿病、アルツハイマー病などの病態解析、炎症のメカニズム解析などを研究テーマに定め、これら研究テーマについての新たな知見を得るための研究活動を行う。

一般目標（GIO）：

医療薬学特別研究での研究活動を通して、研究テーマとその周辺領域における専門的な知識、研究手法、さらには薬学研究者、臨床薬剤師として必要な科学的思考法の修得を目標とする。

(ディプロマ・ポリシー:1, 3, 4)

到達目標（SBOs）：

1. アルツハイマー病の発症機構や病態に関する分子レベルでの解析を行うことができる。
2. インスリン産生膵β細胞の機能・増殖と糖尿病の病態との関連を解析することができる。
3. 炎症性疾患に関わる基礎病態を、培養細胞などを用いた分子生物学的手法により解析することができる。
4. 実験動物を用いた炎症性病態モデルにおいて、薬理学的手法を応用した検討を実施できる。
5. 薬学研究者、臨床薬剤師として必要な科学的思考法を修得する。

実習日程

1) 駒野 宏人 教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内容
35	神経科学分野	駒野 宏人 教授 藤田 融 助教	アミロイド蛋白の検出 1. アミロイド蛋白の検出について理解し、実践できる。
35	神経科学分野	駒野 宏人 教授 藤田 融 助教	アミロイド蛋白産生酵素の検出 1. アミロイド蛋白産生酵素の検出について理解し、実践できる。
35	神経科学分野	駒野 宏人 教授 藤田 融 助教	アミロイド蛋白産生制御因子の解析 1. アミロイド蛋白産生制御因子の解析について理

			解し、実践できる。
35	神経科学分野	駒野 宏人 教授 藤田 融 助教	アミロイド蛋白産生制御因子の解析 1. アミロイド蛋白産生制御因子の解析について理解し、実践できる。
35	神経科学分野	駒野 宏人 教授 藤田 融 助教	アルツハイマー病モデルマウス脳におけるアミロイド沈着の解析 1. アルツハイマー病モデルマウス脳におけるアミロイド沈着の解析について理解し、実践できる。
35	神経科学分野	駒野 宏人 教授 藤田 融 助教	考察とまとめ 1. アルツハイマー病の発症機構や病態に関する研究について考察し、まとめることができる。
30	神経科学分野	駒野 宏人 教授 藤田 融 助教	成果発表 1. アルツハイマー病の発症機構や病態に関する研究について、成果を発表することができる。

2) 那谷 耕司 教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内容
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	マウス、ラット膵臓からの膵ランゲルハンス島の単離 1. マウス、ラット膵臓からの膵ランゲルハンス島の単離について理解し、実践できる。
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	単離ランゲルハンス島、膵β細胞由来の培養細胞を用いた膵β細胞機能の実験的評価 1. 単離ランゲルハンス島、膵β細胞由来の培養細胞を用いた膵β細胞機能の実験的評価について理解し、実践できる。
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	単離ランゲルハンス島、膵β細胞由来の培養細胞を用いた膵β細胞増殖能の実験的評価 1. 単離ランゲルハンス島、膵β細胞由来の培養細胞を用いた膵β細胞増殖能の実験的評価について理解し、実践できる。
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	単離ランゲルハンス島、膵β細胞由来の培養細胞におけるヘパラン硫酸の発現と膵β細胞の増殖・機能との関連の解析 1. 単離ランゲルハンス島、膵β細胞由来の培養細胞におけるヘパラン硫酸の発現と膵β細胞の増殖・機能との関連の解析について理解し、実践できる。
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	糖尿病モデル動物におけるヘパラン硫酸の発現と膵β細胞の増殖・機能との関連の解析

			1. 糖尿病モデル動物におけるヘパラン硫酸の発現と膵β細胞の増殖・機能との関連の解析について理解し、実践できる。
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	実験結果に対する考察とまとめ 1. インスリン産生膵β細胞の機能・増殖と糖尿病の病態に関する研究について考察し、まとめることができる。
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	論文作成 1. インスリン産生膵β細胞の機能・増殖と糖尿病の病態に関する研究について、論文を作成できる。
30	臨床医化学分野	那谷 耕司 教授	成果発表 1. インスリン産生膵β細胞の機能・増殖と糖尿病の病態に関する研究について、成果を発表することができる。

### 3) 奈良場 博昭 教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	培養細胞を用いた炎症性分子の解析 1 1. 培養細胞を用いた炎症性分子の解析について理解し、実践できる。
30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	培養細胞を用いた炎症性分子の解析 2 1. 培養細胞を用いた炎症性分子の解析について理解し、実践できる。
30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	初代培養細胞を用いた炎症性分子の解析 1 1. 初代培養細胞を用いた炎症性分子の解析について理解し、実践できる。
30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	初代培養細胞を用いた炎症性分子の解析 2 1. 初代培養細胞を用いた炎症性分子の解析について理解し、実践できる。
30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	病態モデル動物を用いた炎症反応の解析 1 1. 病態モデル動物を用いた炎症性分子の解析について理解し、実践できる。
30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	病態モデル動物を用いた炎症反応の解析 2 1. 病態モデル動物を用いた炎症性分子の解析について理解し、実践できる。
30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	抗炎症薬の薬効解析 1. 抗炎症薬の薬効解析について理解し、実践できる。

30	薬学教育学分野	奈良場 博昭 教授	<p>成果報告</p> <p>1. 実験動物を用いた炎症性病態モデルにおける薬理学的手法を応用した検討について、成果を発表することができる。</p>
----	---------	-----------	--

#### 成績評価方法

研究活動を主体的に行い、研究成果の学会発表及び学術誌投稿を行うとともに、博士論文の提出をもって評価する。成績評価については、博士論文の内容が 100%となる。

#### 事前学修時間

学部で学んだ知識については、再確認しておくとう理解の助けになります。研究の内容については、その日のうちに整理しておくこと。

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。

研究成果の学会発表にあたっては事前に予行を行うとともに、発表終了後フィードバックを行う。また博士論文の提出にあたっては、内容を確認、添削した後、提出する。

# 医療薬学特別研究（分子薬効解析学）

責 任 者 : 弘瀬 雅教 教授

担当講座・分野 : 分子細胞薬理学分野、薬剤治療学分野、衛生化学分野

実 習 240 回  
単 位 16 単位

期間

通年

学習方針

基本理念 :

様々な疾病における治療法および治療薬の薬効解析に関する高度専門知識と技能の修得をめざし、基盤となる分子薬効解析学の基礎研究とその応用、ならびに臨床における医療薬学の教育、研究、薬剤師活動の推進・展開についての専門性を深める。

一般目標 (GIO) :

以下の項目について学ぶ。1) 循環器疾患の成因や病態については不明な点が多い事を踏まえ、新たな治療法を開発するためのトランスレーショナルリサーチ（基礎研究成果の臨床応用）を学ぶ。2) 生体の各組織における特異的細胞の分化に対する薬物およびその他の因子の効果を様々な実験手法を用いて検討し、標的細胞および作用時期、またその分子生物学的メカニズムについて学ぶ。3) 標的細胞の増殖・分化に必要な栄養因子を、その摂取に働くトランスポーター分子発現プロファイルから同定し、栄養因子が誘発する細胞の増殖または分化メカニズムについて学ぶ。4) 各種疾患の動物モデルを用いた、組織・細胞・個体レベルでの機能異常の検出、治療標的分子の探索、ならびに候補薬物の薬理作用解析法について習得する。

(ディプロマ・ポリシー: 1, 2, 3, 4)

到達目標 (SBOs) :

1. トランスレーショナルリサーチについて、具体例を示すことができる。
2. 疾患動物モデルを用いた分子生物学的解析法を評価し実施できる。
3. 生体内物質（核酸、アミノ酸、糖など）の生体膜透過機構を解説できる。
4. 疾患動物モデルを用いた薬理作用解析法を評価し実施できる。

## 実習日程

### 1) 弘瀬 雅教 教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内容
120	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	循環器疾患モデルを用いた心機能解析 1. 循環器疾患モデルを用いた心機能解析法について概説できる。 2. 循環器疾患モデルを用いた心機能解析法を実践できる。
30	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	データ処理と評価 1. 実験データの処理と評価ができる。
30	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	考察とまとめ 1. 実験データの考察とまとめができる。
30	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	論文作成 1. 論文作成ができる。
30	分子細胞薬理学分野	弘瀬 雅教 教授	成果発表 1. 成果発表ができる。

### 2) 三部 篤 教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内容
120	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	遺伝子改変動物を用いた疾患モデルの病態解析と治療法の開発 1. 疾患モデルを用いた治療法の開発を実践できる。
30	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	データ処理 1. 実験データをまとめることができる。
30	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	考察とまとめ 1. 実験データの考察ができる。
30	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	論文作成 1. 論文作成ができる
30	薬剤治療学分野	三部 篤 教授	成果発表 1. 成果発表ができる。

## 成績評価方法

論文抄読(20%)、学会発表(20%)、論文作成(60%)により総合的に評価する。

## 事前学修時間

与えられた課題に対する予習を、参考書等を用いて行う。研究に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 60 分を要する。定期的な討論により論文作成における知識と方法の理解を深める。



# 医療薬学特別研究（薬物療法解析学）

責任者：佐塚 泰之 教授

担当講座・分野：創剤学分野、衛生化学分野、薬物代謝動態学分野、臨床薬剤学分野、地域医療薬学分野

実習 240回

単位 16単位

期間

通年

学習方針

基本理念：

薬物送達学、医薬品薬効動態学、ゲノム情報薬学、分子腫瘍学、がん薬物療法学、臨床分子薬品学に関する研究の立案、プロトコルの作成、実施、結果のまとめと考察に関して指導を行うとともに、博士論文作成の指導を行う。

一般目標（GIO）：

薬物送達学、医薬品薬効動態学、ゲノム情報薬学、分子腫瘍学、がん薬物療法学、臨床分子薬品学に関する研究課題を設定し、研究の立案からまとめに至る指導を行うとともに、学会発表のためのプレゼンテーションに関する指導、学術誌への論文投稿のための論文作成指導を通じて、博士論文作成の指導を行う。（ディプロマ・ポリシー：2, 3, 4）

到達目標（SBOs）：

1. 薬物送達学の研究課題を設定し、立案からまとめに至る研究過程を実施できる。
2. 医薬品薬効動態学の研究課題を設定し、立案からまとめに至る研究過程を実施できる。
3. ゲノム情報薬学の研究課題を設定し、立案からまとめに至る研究過程を実施できる。
4. 分子腫瘍学の研究課題を設定し、立案からまとめに至る研究過程を実施できる。
5. がん薬物療法学の研究課題を設定し、立案からまとめに至る研究過程を実施できる。
6. 臨床分子薬品学の研究課題を設定し、立案からまとめに至る研究過程を実施できる。
7. 医療薬学特別研究（薬物療法解析学）での研究成果を学会発表し、討論できる。
8. 医療薬学特別研究（薬物療法解析学）での研究成果を学術誌へ論文投稿できる。
9. 医療薬学特別研究（薬物療法解析学）での研究成果をもとに博士論文を作成できる。
10. 医療薬学特別研究（薬物療法解析学）での博士論文を発表できる。

実習日程

1) 佐塚 泰之 教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
10	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	薬物送達学に関する研究企画書の作成 1. 薬物送達学の研究課題を設定し、研究企画書を作成できる。
30	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	研究の展開 (1) 1. 研究企画書に従って、必要な手技を習得するとともに基礎データを取ることができる。
30	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	研究の展開 (2) 1. 研究企画書に従って取った基礎データから新たな展開をはかることができる。
30	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	研究の展開 (3) 1. 展開したデータを解析し、考察できる。
10	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	中間報告 1. これまでのデータをもとに中間報告書を作成し。発表できる。 2. 討論後、研究企画書を修正し、新たな方向性を明示できる。
30	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	研究の展開 (4) 1. 新たな方向性に従い、研究を遂行できる。
30	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	研究の展開 (5) 1. データを解析し、総合的に研究内容を解析、展開できる。
30	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	考察とまとめ 1. すべてのデータを解析し、考察できる。
20	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	論文作成 1. 研究テーマの論文を作成できる。
20	創剤学分野	佐塚 泰之 教授	成果発表 1. 研究成果を発表ができる。

2) 小澤 正吾 教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
10	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	医薬品薬効動態学に関する研究企画書の作成 1. 研究を企画し、計画を立案できる。
30	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	研究の展開 (1) 1. 研究テーマが進展しそうかどうか、吟味し、見通しをたてることができる。

30	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	研究の展開（２） 1. 進展しそうであれば発展させる。 2. 進展の見通しが難しければ、新たなテーマを立案する。
30	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	研究の展開（３） 1. 中間的なまとめを念頭に研究を進めることができる。
10	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	中間報告 1. 中間報告を行い、他人に理解できるように説明することができる。
30	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	研究の展開（４） 1. 研究の発展を図る。
30	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	研究の展開（５） 1. 研究結果を振り返り、考察できる。
30	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	考察とまとめ 1. 研究結果がどのように科学の進歩に資するかを考察しながらまとめることができる。
20	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	論文作成 1. 研究結果の発表のため、論文作成に着手できる。
20	薬物代謝動態学分野	小澤 正吾 教授	成果発表 1. 研究成果を論文として学術誌に受理させて公表できる。

### 3) 工藤 賢三 教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内 容
10	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	がん薬物療法学に関する研究企画書の作成 1. がん薬物療法に関連する研究課題を設定し、研究企画書を作成できる。
30	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	研究の展開（１） 1. 研究企画書に従って、必要な手技を習得するとともに基礎的データを収集することができる。
30	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	研究の展開（２） 1. 研究企画書に従って収集した基礎的データを吟味し、展開性を見通しを立てることができる。
30	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	研究の展開（３） 1. 展開したデータを解析し、考察できる。

10	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	中間報告 1. これまでに得られたデータをもとに中間報告を行い、他者が理解できるように説明することができる。 2. 討論後、必要があれば研究企画書を修正し、新たな方向性を明示できる。
30	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	研究の展開（４） 1. データを解析しながら、研究の展開を図ることができる。
30	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	研究の展開（５） 1. データを総合的に解析しながら、研究の展開を図ることができる。
30	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	考察とまとめ 1. 得られたデータを総合的に解析しながら、研究結果の意味を考察し、まとめることができる。
20	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	論文作成 1. 研究結果を俯瞰し、論文を作成できる。
20	臨床薬剤学分野	工藤 賢三 教授	成果発表 1. 研究成果を論文として学術誌等で公表できる。 2. 研究成果を学会等でプレゼンできる。

4) 杉山 晶規 准教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内 容
10	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	分子腫瘍学に関する研究企画書の作成 1. 分子腫瘍学の研究課題を設定し、研究企画書を作成できる。
30	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	研究の展開（１） 1. 研究企画書に従って、必要な手技を習得するとともに基礎データを得ることができる。
30	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	研究の展開（２） 1. 研究企画書に従って得られた基礎データから新たな展開をはかることができる。
30	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	研究の展開（３） 1. 展開したデータを解析し、考察できる。
10	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	中間報告 1. これまでのデータをもとに中間報告書を作成し、発表できる。 2. 討論後、研究企画書を修正し、新たな方向性を明示できる。

30	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	研究の展開（４） 1. 新たな方向性に従い、研究を遂行できる。
30	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	研究の展開（５） 1. データを解析し、総合的に研究内容を解析、展開できる。
30	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	考察とまとめ 1. すべてのデータを解析し、考察できる。
20	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	論文作成 1. 研究テーマの論文を作成できる。
20	衛生化学分野	杉山 晶規 准教授	成果発表 1. 研究成果の発表ができる。

5) 幅野 渉 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
10	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	ゲノム情報薬学に関する研究企画書の作成 1. 研究課題を設定し、研究計画を立案できる。
30	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	研究の展開（１） 1. 研究の遂行に必要な情報を収集できる。
30	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	研究の展開（２） 1. 研究の遂行に必要な実験手法を修得し、データを 得ることができる。
30	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	研究の展開（３） 1. 解析データを批判的に吟味して、考察できる。
10	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	中間報告 1. 中間報告を行い、新たな問題点を抽出できる。
30	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	研究の展開（４） 1. 抽出された問題点に対して、研究計画を修正し 研究を展開できる。
30	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	研究の展開（５） 1. 研究結果を総合的に解釈し、まとめることが できる。
30	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	考察とまとめ 1. 研究結果について深い考察ができる。
20	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	論文作成 1. 研究成果を論文にまとめることができる。
20	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 准教授	成果発表 1. 研究成果を学会や学術誌に発表できる。

## 6) 松浦 誠 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
10	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	臨床分子薬品学に関する研究企画書の作成 1. 研究を企画し、計画を立案できる。
30	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	研究の展開 (1) 1. 研究企画書に従いデータ収集のための手法を理解することができる。
30	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	研究の展開 (2) 1. 研究企画書に従いデータ収集のための資料を適切に取り扱うことができる。 2. 研究を展開することができる。
30	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	研究の展開 (3) 1. 収集したデータの解析および考察をすることができる。
10	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	中間報告 1. 中間報告を行い、多角的な観点からの質疑応答ができる。 2. 質疑応答の結果を踏まえて、研究企画書を修正し、研究を展開することができる。
30	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	研究の展開 (4) 1. 研究企画書に従い収集したデータの解析および考察をすることができる。
30	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	研究の展開 (5) 1. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。
30	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	考察とまとめ 1. 研究結果を客観的に評価できる。
20	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	論文作成 1. 研究成果を取りまとめ論文にできる。
20	地域医療薬学分野	松浦 誠 准教授	成果発表 1. 研究成果をプレゼンテーションできる。

## 7) 富田 隆 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
20	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	医薬品副作用学に関連する研究計画書の作成 1. 医薬品副作用学に関連する研究課題を立案し、研究計画書が作成できる。
40	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	研究の展開 (1) 1. 研究計画書に従って、必要な手技を習得し、基

			礎的データが収集できる。
20	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	研究の展開（2） 1. 収集した実験データを客観的に評価し、新たな研究課題が立案できる。 2. 再検討した研究課題に対する研究計画書が作成できる。 3. 再検討した研究計画書に従った研究が展開できる。
30	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	研究の展開（3） 1. 再検討した研究計画書に基づく実験データを収集し、客観的に解析、考察できる。
20	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	中間報告 1. 研究成果をまとめ、中間報告を行う。発表時には、他者が理解し易いように説明できる。 2. 研究計画書に問題があった場合、実験の方向性が修正できる。
30	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	研究の展開（4） 1. 実験データを解析し、さらなる研究の展開を図ることができる。
20	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	研究の展開（5） 1. 解析した実験データについて、客観的に考察できる。
40	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	論文作成 1. 自身で立案し、展開した研究の論文が作成できる。
20	臨床薬剤学分野	富田 隆 准教授	成果発表 1. 研究成果を他者が理解し易いように説明できる。

#### 成績評価方法

研究活動を主体的に行い、研究成果の学会発表及び学術誌投稿を行うとともに博士論文の提出（100%）をもって評価する。

#### 事前学修時間

薬学部該当分野の学部教科書の該当する項目に関する予習の時間は最低 60 分を要する。  
研究の進行に伴って討論し、コメントを加える。

# 創薬基盤薬学セミナー

責任者：野中 孝昌 教授

担当講座・分野：構造生物薬学分野

講義 60回

単位 8単位

期間

通年

学習方針

基本理念：

自己の研究テーマに関連する原著論文を講読・紹介し、最新の知見や技術に触れるとともに自己の研究テーマの遂行に役立てる。また、自己の研究成果を発表し、相互に討論することを通して、研究テーマの効果的な展開を図る。

一般目標 (GIO)：

主に有機合成化学、天然物化学、および構造生物学に関連する学術雑誌の中から、創薬候補化合物の発見、精製、合成、およびドッキングシミュレーションなど、あるいはドラッグデザインについて報告した原著論文を講読・紹介する。また、自己の研究内容について、継続的に発表を行い、討論を通して研究テーマの効果的な展開を図る。 (ディプロマ・ポリシー：3, 4)

到達目標 (SBOs)：

1. 原著論文を理解し重要な点を解説できる。
2. 原著論文から必要な情報を収集し、自己の研究に活用できる。
3. 自己の研究を適切に表現できる。
4. 包括的な討論、多角的な観点からの質疑応答ができる。
5. 討論した内容を自己の研究に還元できる。

講義日程

コマ数	講座・分野	担当者	内容
15	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授 阪本 泰光 准教授	原著論文講読 1. 原著論文を理解し重要な点を解説できる。
15	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授 阪本 泰光 准教授	原著論文紹介 1. 原著論文から必要な情報を収集し、自己の研究に活用できる。



30	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授 阪本 泰光 准教授	研究発表と討論 1. 自己の研究を適切に表現できる。 2. 包括的な討論、多角的な観点からの質疑応答ができる。 3. 討論した内容を自己の研究に還元できる。
----	----------	-----------------------	---

#### 成績評価方法

原著論文に関するレポート (50%)、プレゼンテーション (25%)、および討論の内容 (25%) で総合的に評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。ただし、原著論文の購読及び紹介、また研究発表に関しては、授業時間内に目標に到達できる程度の適切な準備を行っておかなければならない。レポートは電子ファイルで受け付け、アドバイスを書き加えて返却する。

# 生命機能科学セミナー

責 任 者 : 中西 真弓 教授

担当講座・分野 : 機能生化学分野

講 義 60 回  
単 位 8 単位

期間

通年

学習方針

基本理念:

専門性を深め、さらにその専門の周辺領域に対しても見識を身につけることを目指す。生命機能の中でも、遺伝子発現の制御や細胞内タンパク質動態、膜輸送などに関する原著論文を講読・紹介し、その領域の最新の知見や技術に触れるとともに自己の研究テーマの遂行に役立てる。また、自己の研究成果を発表し、相互に討論することを通して、研究テーマの効果的な展開を図る。

一般目標 (GIO):

生命機能に関する原著論文を講読・紹介し、最新の知見や技術に触れるとともに、自己の研究テーマの遂行に役立てる。自己の研究成果を発表し、相互に討論し、研究テーマの効果的な展開を図る。  
(ディプロマ・ポリシー: )

到達目標 (SBOs):

1. 遺伝子発現の制御機構に関する研究について評価できる。
2. 細胞内タンパク質動態について理解し実践に応用できる。
3. 膜輸送の機構について解説できる。
4. 生命機能に関する最先端の原著論文を講読・紹介し、その評価ができる。
5. 自己の研究成果を発表し、相互に討論することができる。

講義日程

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
10	機能生化学分野	中西 真弓 教授	遺伝子発現制御に関する原著論文の読解と発表 1. 遺伝子の発現制御に関する最新の論文を読解できる。 2. 遺伝子の発現制御に関する最新の論文の内容をまとめて発表できる。
10	機能生化学分野	中西 真弓 教授	細胞内タンパク質動態に関する原著論文の読解と発表 1. 細胞内タンパク質動態に関する最新の論文を読解できる。 2. 細胞内タンパク質動態に関する最新の論文の内容をまとめて発表できる。

10	機能生化学分野	中西 真弓 教授	膜輸送の機構に関する原著論文の読解と発表 1. 膜輸送の機構に関する最新の論文を読解できる。 2. 膜輸送の機構に関する最新の論文の内容をまとめて発表できる。
10	機能生化学分野	中西 真弓 教授	生命機能に関する最先端の原著論文の読解と発表 1. 生命機能に関する最先端の論文を読解できる。 2. 生命機能に関する最先端の論文の内容をまとめて発表できる。
20	機能生化学分野	中西 真弓 教授	自己の研究テーマに関係が深い原著論文をまとめて総説論文とし、自己の研究成果と合わせ講演 1. 自己の研究テーマに関係が深い原著論文をまとめて総説論文とすることができる。 2. 自己の研究テーマに関係が深い原著論文をまとめて発表できる。

#### 成績評価方法

作成したプロダクト（50%）及び発表内容（50%）から評価する。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低2時間を要する。作成したプロダクトは、添削やコメントを付けてフィードバックする。

# 生命薬学特別研究（創薬基盤薬学）

責 任 者 : 野中 孝昌 教授

担当講座・分野 : 構造生物薬学分野、創薬有機化学分野、天然物化学分野、情報薬科学分野

実 習 240回

単 位 16単位

期間

通年

学習方針

基本理念 :

創薬に関わる新規の研究成果を得ることを目指し、個々の指導教員の専門に沿った研究と論文作成を行う。

一般目標 (GIO) :

研究テーマを定め新規の研究成果を得る。 (ディプロマ・ポリシー : 3, 4)

到達目標 (SBOs) :

1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。
2. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
3. 研究結果を客観的に評価できる。
4. 研究成果を取りまとめ発表できる。
5. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。

実習日程

1) 野中 孝昌 教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	蛋白質の発現、精製、および結晶化 1. 蛋白質の結晶化ができる。
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	セレノメチオニン化蛋白質の発現、精製、および結晶化 1. セレノメチオニン化蛋白質の結晶化ができる。
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	薬物のソーキング 1. 蛋白質結晶に低分子化合物を浸漬させることができる。
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	異常分散X線回折強度データの収集 1. 蛋白質結晶からの異常分散強度を含むX線回折強度データを収集することができる。

20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	データ処理 1. X線回折強度データを適切に処理することができる。
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	多波長異常分散法による位相決定 1. 多波長異常分散法によって、蛋白質結晶からのX線回折の位相を決定することができる。
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	結晶構造精密化 1. 蛋白質結晶構造の精密化を行うことができる。
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	相互作用の評価 1. 蛋白質とそれに結合した低分子化合物との相互作用を分類し評価できる。
20	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	考察とまとめ 1. 研究成果をまとめて考察することができる。
55	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	論文作成 1. 研究成果と考察に基づき、学術論文を作成することができる。
5	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	成果発表 1. 学会において研究成果を発表することができる。

2) 藤井 勲 教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
30	天然物化学分野	藤井 勲 教授	生合成遺伝子の解析 1. ゲノムデータの取得と生合成遺伝子クラスターの解析ができる。
30	天然物化学分野	藤井 勲 教授	生合成遺伝子クラスター発現系の構築 1. 生合成遺伝子の発現系を構築することができる。
30	天然物化学分野	藤井 勲 教授	生合成遺伝子クラスター発現 1. 生合成遺伝子クラスター発現による生産化合物の解析ができる。
30	天然物化学分野	藤井 勲 教授	単離と構造決定 1. 生産化合物の単離と構造決定ができる。
30	天然物化学分野	藤井 勲 教授	発現タンパク 1. 発現タンパクの機能解析ができる。
30	天然物化学分野	藤井 勲 教授	新規化合物生産系の構築 1. 変異導入、異種共発現などによる機能改変、新規化合物生産系の構築ができる。

55	天然物化学分野	藤井 勲 教授	論文作成 1. 研究成果と考察に基づき、学術論文を作成することができる。
5	天然物化学分野	藤井 勲 教授	成果発表 1. 学会等において研究成果を発表することができる。

### 3) 河野 富一 教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内 容
15	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	研究テーマ決定と、研究背景等の文献調査 1. 研究背景に関する文献調査ができる。
20	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	分子設計と合成計画の策定 1. 標的分子の設計と合成戦略を立案できる。
45	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	設計分子の合成研究 (1) 1. 標的分子の合成研究を実施できる。
15	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	データ解析 1. 合成実験のデータを解析できる。
15	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	考察および、研究をさらに展開するための方針立案 1. 合成実験の最適化できる。
40	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	設計分子の合成研究 (2) 1. 標的分子の設計と合成戦略を立案できる。
15	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	データ解析 1. 合成実験のデータを解析できる。
15	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	考察とまとめ 1. 得られたデータを基に考察できる。
55	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	論文作成 1. 実験および得られたデータについて論文にまとめることができる。
5	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	成果発表 1. 自分の研究について研究発表を行い、討論できる。

### 4) 林 宏明 准教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内 容
20	天然物化学分野	林 宏明 准教授	植物からの DNA の単離 1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。 2. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
20	天然物化学分野	林 宏明 准教授	PCR を用いた遺伝子の増幅 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。

20	天然物化学分野	林 宏明 准教授	DNA シーケンサーによる解析 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。 2. 研究結果を客観的に評価できる。
20	天然物化学分野	林 宏明 准教授	植物組織からの RNA の単離 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
20	天然物化学分野	林 宏明 准教授	RT-PCR による遺伝子の増幅 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
40	天然物化学分野	林 宏明 准教授	発現ベクターと形質転換酵母の作成 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
20	天然物化学分野	林 宏明 准教授	形質転換酵母の培養と分析 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。 2. 研究結果を客観的に評価できる。
40	天然物化学分野	林 宏明 准教授	抽出液からの化合物の単離と構造解析 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。 2. 研究結果を客観的に評価できる。
35	天然物化学分野	林 宏明 准教授	研究成果のまとめ、論文作成 1. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。 2. 研究成果を取りまとめ発表できる。
5	天然物化学分野	林 宏明 准教授	成果発表 1. 研究成果を取りまとめ発表できる。

5) 西谷 直之 教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
20	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	化合物評価系の構築 1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。 2. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。
60	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	化合物スクリーニング 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。 2. 研究結果を客観的に評価できる。
80	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	ヒット化合物の薬効評価と作用機構の解析 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。 2. 研究結果を客観的に評価できる。
75	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	論文作成と発表準備 1. 研究成果を取りまとめ発表できる。 2. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。

5	情報薬科学分野	西谷 直之 教授	成果発表 1. 研究成果を取りまとめ発表できる。
---	---------	----------	-----------------------------

6) 田村 理 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
15	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	研究背景の文献調査および過去の研究例との比較 1. 研究背景に関する文献調査ができる。 2. 過去の類似研究例について文献調査を行い、自身の研究テーマと比較、考察できる。
15	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	標的分子の合成計画立案 1. 標的分子の骨格形成について合成戦略を立案できる。 2. 保護基等を駆使して官能基変換の立案ができる。
70	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	標的分子の合成研究 1. 合成計画にしたがい、標的分子の合成を実施できる。 2. 計画通りの化合物が得られなかった場合に、代替の合成ルートを提案し、実験を遂行できる。
40	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	データ解析およびメカニズム考察 1. 合成実験によって得られた化合物の各種スペクトルデータを解析できる。 2. 反応のメカニズムについて考察できる。
15	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	合成した化合物に基づいた研究の展開 1. 得られた化合物の性質に基づいて、新たな合成標的を設定できる。 2. 確立した合成法を基に改良点を列挙し、新たな標的分子の合成計画を立案できる。
15	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	考察とまとめ 1. 得られたデータを体系的にまとめ、客観的な視点から考察を行うことができる。
60	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	論文作成 1. 研究を通じて得られたデータについて論文にまとめることができる。
10	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	成果発表 1. 自分の研究について研究発表を行い、討論できる。



## 7) 阪本 泰光 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	研究背景の調査および課題の抽出 1. 研究に関する情報収集を通じて、研究経過および背景を理解し、課題を抽出できる。
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	研究課題および仮定の設定 1. 抽出した研究課題に基づいて、仮定を設定できる。
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	仮定を証明する研究計画の策定 1. 設定した仮定を証明する研究計画を立案、策定できる。
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	研究計画の評価 1. 研究計画に適切なコントロールが設定されているか客観的に評価できる。
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	実験手順の作成 1. 研究計画に基づいた実験を実施するために、実験ノートに実験手順等を記載できる。
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	実験の適切な記録 1. 実験ノートに記載した手順で実験を実施し、実験過程、結果を記録できる。想定される実験として、結晶化スクリーニング、酵素活性測定実験がある。
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	標的分子の構造解析 1. 標的分子の結晶構造解析もしくはクライオ電子顕微鏡解析を行う
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	阻害化合物の探索 1. 実際の化合物ライブラリーに夜標的分子に対する阻害化合物探索とインシリコでの探索を実施できる。
20	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	考察とまとめ 1. 研究成果をまとめて考察することができる。
5	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	成果発表 1. 国内外の学会において研究成果を発表することができる。
55	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	論文作成 1. 研究成果と考察に基づき、学術論文を作成することができる。

#### 成績評価方法

研究テーマを遂行して新規の研究成果を得、学位論文公聴会で研究内容を発表するとともに、学位論文を提出することをもって評価する（100%）。

#### 事前学修時間

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。研究遂行の過程で、それぞれの担当者が随時指導と助言を行う。

# 生命薬学特別研究（生命機能科学）

責 任 者 : 大橋 綾子 教授

担当講座・分野 : 機能生化学分野、生体防御学分野、臨床医化学分野、衛生化学分野、分析化学分野

実 習 240回

単 位 16単位

期間

通年

学習方針

基本理念 :

各講座の博士論文指導教員の指導のもと、研究テーマを定め新規の研究成果を得る活動を通して、研究テーマを含めた専門性を深める。

一般目標 (GIO) :

研究テーマを定め新規の研究成果を得る。

(ディプロマ・ポリシー: 1, 2, 3, 4)

到達目標 (SBOs) :

1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。
2. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
3. 研究結果を客観的に評価できる。
4. 研究成果を取りまとめ発表できる。
5. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。

実習日程

1) 大橋 綾子 教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
40	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	老化、生体防御、環境ストレス応答、薬物耐性などを題材として、これらに関わる遺伝子群の個体レベルの機能や疾病との関連を解明する研究計画を立案する。 1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。
40	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	計画に基づいた研究の実施 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。

20	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	結果のまとめと考察、及び中間発表 1. 研究結果を客観的に評価できる。 2. 研究成果を取りまとめ発表できる。
40	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	各種の対照実験の実施 1. 実験計画と結果に基づき、適切な対照実験を実施できる。
40	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	考察とまとめ、追加実験の実施 1. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。 2. 実験結果と考察に基づき、適切な追加実験を実施できる。
40	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	論文の作成 1. 研究成果を取りまとめ論文にできる。
20	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	成果発表 1. 研究成果をプレゼンテーションできる。

2) 中西 真弓 教授担当

コマ数	講座・分野	担当者	内 容
20	機能生化学分野	中西 真弓 教授	一分子観察系を用いた ATP 合成酵素の作動機構の解析、細胞により少しずつ構造が異なるプロトンポンプ V-ATPase による酸性環境の形成機構、破骨作用やインスリン分泌等における V-ATPase の役割に関連するテーマを設定し、研究計画を立案 1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。
70	機能生化学分野	中西 真弓 教授	計画に基づいた研究の実施 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
20	機能生化学分野	中西 真弓 教授	結果のまとめと考察、及び討論 1. 研究結果を客観的に評価できる。 2. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。 3. 研究成果を取りまとめ発表できる。
60	機能生化学分野	中西 真弓 教授	追加実験の実施 1. 実験結果と考察に基づき、適切な追加実験を実施できる。
20	機能生化学分野	中西 真弓 教授	考察とまとめ 1. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。
40	機能生化学分野	中西 真弓 教授	論文の作成

			1. 研究成果を取りまとめ論文にできる。
10	機能生化学分野	中西 真弓 教授	成果発表 1. 研究成果をプレゼンテーションできる。

### 3) 藤本 康之 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
20	分析化学分野	藤本 康之 准教授	情報収集 1. 研究課題の対象となる哺乳類細胞の細胞内輸送の基礎について、既報論文や教科書等を参考に課題分野の背景知識に習熟する。
20	分析化学分野	藤本 康之 准教授	研究テーマ決定・研究計画策定 1. 研究テーマを決定し、研究計画を立案する
60	分析化学分野	藤本 康之 准教授	研究の実施（前半） 1. 研究計画に基づく研究の実施
20	分析化学分野	藤本 康之 准教授	中間発表 1. 研究の中間段階における研究成果のまとめと発表
60	分析化学分野	藤本 康之 准教授	研究の実施（後半） 1. 研究計画に基づく研究の実施、および追加実験の実施
40	分析化学分野	藤本 康之 准教授	論文作成 1. 研究成果をまとめた論文を作成する
20	分析化学分野	藤本 康之 准教授	成果発表（発表準備を含む） 1. 研究成果を発表するための準備と発表

### 4) 大橋 一品 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
40	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	膵ランゲルハンス島 $\beta$ 細胞由来培養細胞を用いたインスリン分泌等の細胞機能に影響を及ぼす糖鎖および糖鎖結合タンパク質の解析、または、薬用資源植物に関する近縁種との類縁関係・進化系統関係の解明、のうちからテーマを選択し、研究計画を立案する。 1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。
40	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	計画に基づいた研究の実施 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
20	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	結果のまとめと考察、及び中間発表 1. 研究結果を客観的に評価できる。 2. 研究成果を取りまとめ発表できる。

40	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	各種の対照実験の実施 1. 実験計画と結果に基づき、適切な対照実験を実施できる。
40	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	考察とまとめ、追加実験の実施 1. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。 2. 実験結果と考察に基づき、適切な追加実験を実施できる。
40	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	論文の作成 1. 研究成果を取りまとめ論文にできる。
20	臨床医化学分野	大橋 一品 准教授	成果発表 1. 研究成果をプレゼンテーションできる。

5) 白石 博久 准教授担当

コマ数	講座・分野	担 当 者	内 容
40	生体防御学分野	白石 博久 准教授	細胞内異物処理や飢餓ストレス応答などを題材として、これらに関わる遺伝子群の個体レベルの機能を解明し、創薬につながる研究計画を立案する。 1. 研究テーマを設定し、それに対する実験計画を立案できる。
40	生体防御学分野	白石 博久 准教授	計画に基づいた研究の実施 1. 実験計画に基づき、研究を遂行できる。
20	生体防御学分野	白石 博久 准教授	結果のまとめと考察、及び中間発表 1. 研究結果を客観的に評価できる。 2. 研究成果を取りまとめ発表できる。
40	生体防御学分野	白石 博久 准教授	各種の対照実験の実施 1. 実験計画と結果に基づき、適切な対照実験を実施できる。
40	生体防御学分野	白石 博久 准教授	考察とまとめ、追加実験の実施 1. 研究テーマに関連する文献検索と考察ができる。 2. 実験結果と考察に基づき、適切な追加実験を実施できる。
40	生体防御学分野	白石 博久 准教授	論文の作成 1. 研究成果を取りまとめ論文にできる。
20	生体防御学分野	白石 博久 准教授	成果発表 1. 研究成果をプレゼンテーションできる。

### 成績評価方法

研究テーマを遂行して新規の研究成果を得、学位論文公聴会で研究内容を発表するとともに、学位論文を提出することをもって評価する。成績評価については、博士論文の内容が100%となる。

### 事前学修時間

学部で学んだ知識については、再確認しておくことで理解の助けになります。研究の内容については、その日のうちに整理しておくこと。

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。

研究成果の学会発表にあたっては事前に予行を行うとともに、発表終了後フィードバックを行う。また博士論文の提出にあたっては、内容を確認、添削した後、提出する。