

(科目名) 創薬科学概論 (英 訳) Introduction to Physical and Organic Chemistry	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 創薬科学専攻教員他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 金曜1限

(授業のテーマと目的)

生物活性化合物の分子設計、有機合成、天然生物活性分子の探索、医薬品への製剤設計など、医薬品創製の基礎となる研究の背景を紹介し、研究活動の基盤の確立を目的に講義する。

(授業計画と内容)

- 現代薬学研究
- 薬学研究における創薬科学の位置づけ
- 現代創薬の有機化学研究の醍醐味
- 現代創薬の物理化学研究の醍醐味
- 創薬研究の基礎
- 創薬研究の最先端
- 創薬研究の醍醐味
- 現代薬学研究
- 薬学研究における創薬科学の位置づけ
- 現代創薬の有機化学研究の醍醐味

(コメント)

- 創薬科学専攻の学生には必須となる講義内容です。

(科目名) 生命薬科学概論 (英 訳) Introduction to Life Sciences	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 生命薬科学専攻教員他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 火曜2限

(授業のテーマと目的)
修士課程において生命薬科学を専攻する学生に対する導入講義。生命薬科学の関連する様々な研究領域の基礎的な知識を習得させる。

(授業計画と内容)

- 大学院における生命薬科学領域の研究の現状
- 薬学研究における生命薬科学の位置付け
- 生体分子認識学分野の研究概要
- 分子微生物学分野の研究概要
- 遺伝子薬学分野の研究概要
- 生理活性制御分野の研究概要
- 生体情報制御分野の研究概要
- 神経機能制御分野の研究概要
- 生体機能化学分野の研究概要
- 製薬企業における生命薬科学領域の現状と将来

(コメント)
生命薬科学専攻の学生には必須となる講義内容です。

(科目名) 医療薬科学概論 (英 訳) Introduction to Pharmacy and Biomedical Sciences	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 医療薬科学専攻教員他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 水曜3限

(授業のテーマと目的)

修士課程において医療薬科学を専攻する学生に対する導入講義。

医薬品の作用発現を支配するプロセス、すなわち、病態、薬の体内動態や薬理効果発現の機構とこれらを制御する要因および新薬開発の現状と医療上での問題点などを概説し、医薬品の開発と適正な薬物治療を目的とした基礎研究に必要な教育を行う。

(授業計画と内容)

- 大学院における薬学の研究と教育の現状
- 薬学の教育、研究における医療薬科学の位置付け
- 薬品動態制御学分野の研究概要
- 薬品作用解析学分野の研究概要
- 病態機能分析学分野の研究概要
- 病態情報薬学分野の研究概要
- 医療薬剤学分野の研究概要
- 病院薬学の現状と課題
- 臨床研究の概要、医療現場におけるトピック、諸問題の概説
- 新薬開発のプロセス

(コメント)

医療薬科学専攻の学生には必須となる講義内容です。

(科目名) 創薬科学実験技術 (英 訳) Experimental Technology in Physical and Organic Chemistry	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 創薬科学専攻教員他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 月曜3限

(授業のテーマと目的)

創薬の基盤となる、有機合成化学、高精度分析法、物理化学実験あるいは製剤機能設計・評価法の中から体系的な学習が望まれるものを取り上げ、廃棄物処理法とともに、講義と実習を組み合わせで教育する。

(授業計画と内容)

- 有機化合物の基本的な取り扱い方
- 無機化合物の基本的な取り扱い方
- 有機化合物精製法
- 無機化合物精製法
- NMR、IR、MASS等物理化学的測定法
- 元素分析
- 安全な実験をするための準備

(コメント)

- 創薬科学専攻の学生には必須となる講義内容です。

(科目名) 生命薬科学実験技術 (英 訳) Basic Laboratory Techniques in Life Sciences	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 生命薬科学専攻教員他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 火曜3限

(授業のテーマと目的)
生命科学実験の基本となる、分子生物学、細胞生物学、生理学、薬理学、微生物学に関して、講義と実習を組み合わせる教育を行う。

(授業計画と内容)

- 生命薬科学領域の実験技術の現状
- 生体分子認識学分野の実験技術の概要
- 分子微生物学分野の実験技術の概要
- 遺伝子薬学分野の実験技術の概要
- 生理活性制御分野の実験技術の概要
- 生体情報制御分野の実験技術の概要
- 神経機能制御分野の実験技術の概要
- 生体機能化学分野の実験技術の概要

(コメント)
生命薬科学専攻の学生には必須となる講義内容です。

(科目名) 医療薬科学実験技術 (英 訳) Experimental Technologies in Pharmacy And Biomedical Sciences	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 医療薬科学専攻教員他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 水曜4限

(授業のテーマと目的)

薬理効果の評価法、薬物体内動態の評価法、病態・機能分析など医療薬科学の研究の実施にあたって基本的に習得が望まれる実験技術を取り上げ、講義と実習を組み合わせ教育する。

(授業計画と内容)

- 医薬品の吸収、分布、代謝、排泄の機構の解析、評価の方法
- 薬物の体内動態の制御の基礎研究で用いられる実験手技
- 神経細胞死の解析と薬物評価研究で用いられる実験手技
- 培養細胞実験、切片培養実験の具体例と実験方法
- 疾病環境での薬物動態の解析と診断・治療薬開発研究で用いられる実験技術
- 生体機能の定量的解析方法
- 分子イメージング研究で用いられる実験手技
- 病態の特性に基づく機能性核医学診断・治療薬研究で用いられる実験手技
- イオンチャネル、受容体機能解析のための電気生理学的実験手技
- 分子生物学的実験操作の基本と応用

(コメント)

医療薬科学専攻の学生には必須となる講義内容です。

(科目名) 創薬科学特論I (英 訳) Advanced Physical and Organic Chemistry I	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 富岡 清、竹本佳司、川端猛夫、大江浩一 杉野目道紀、林 民生、山田健一、古田 巧	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 木曜1限
(授業のテーマと目的) 生物活性を志向した機能分子の設計と合成を中心課題として、反応と立体化学を制御する理論、並びに立体構造から機能が発現する仕組みについて講義する。また、有機金属、遷移金属を用いる合成手法の最先端と展望についても概説する。	
(授業計画と内容) ○電子構造と分子軌道理論 ○立体配座解析と分子力学 ○立体化学制御の基礎概念と設計 ○不斉合成反応の基礎概念と設計 ○炭素アニオン種の化学 ○遷移金属の化学 ○生体関連分子の化学修飾	
(コメント) 薬品合成化学、薬品分子化学、精密有機合成化学に関連した最新の研究動向についても紹介します。	

(科目名) 創薬科学特論II (英 訳) Advanced Physical and Organic Chemistry II	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 講義
(担当者) 大野浩章、伊藤美千穂、大石真也、他	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 金曜3限

(授業のテーマと目的)

医薬品合成の基礎となる種々の有機合成反応、特に有機金属試薬が関与する反応についてその特異性と応用を講義する。また天然物化学、不斉金属触媒やグリーンケミストリーと、それらを利用した創薬展開に関して、最近の進歩を中心に講義する。

(授業計画と内容)

- 電荷支配の有機合成反応の特徴とその応用例
- 軌道支配の有機合成反応の特徴とその応用例
- 光反応とラジカル反応の特徴とその応用例
- 骨格転位反応の特徴とその応用例
- 天然物化学の基礎と創薬展開
- グリーンケミストリーの基礎と応用
- 有機元素化合物の構造と反応性
- 有機典型金属の反応とその応用例
- 有機遷移金属の構造と結合
- 有機遷移金属の反応とその応用例

(コメント)

薬品有機製造学、薬品資源学、天然物化学に関連した最新の研究動向についても紹介します。

(科目名) 創薬科学特論VI (英 訳) Advanced Physical and Organic Chemistry VI	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 半田哲郎、辻本豪三、加藤博章、松崎勝巳 平澤 明、中津 亨、星野 大、輿水崇鏡 中野 実、矢野義明、横山信治、田中利男 渡邊公綱、管野純夫、山下敦子	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 水曜2限

(授業のテーマと目的)

生体分子、医薬品分子、および、それらの集合体の構造・物性に関する最近の進歩を生物物理化学あるいは創薬の立場から紹介する。

(授業計画と内容)

- 生体分子、医薬品分子の相互作用・構造形成とそれらの機能発現
- 生体高分子の構造と機能：X線結晶構造解析、NMRによる構造解析、原子間力顕微鏡測定、他
- 脂質分子集合体の構造と機能：X線小角散乱解析、NMR解析、熱量解析、計算科学、他
- 脂質・蛋白質の相互作用と構造形成：NMR解析、熱量解析、蛍光解析、他
- 血漿蛋白質による医薬品の認識：クロマトグラフィー、電気化学分析、表面プラズモン共鳴、他
- 可視化生物学
- ゲノム薬剤学、テーラーメイド医療
- ゲノム情報科学に基づく創薬

(コメント)

(科目名) バイオインフォマティクス概論 (英 訳) Advanced Bioinformatics	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 講義
(担当者) 金久 實、五斗 進、服部正泰	(配当年次) (曜 時 限) 火曜4限
(授業のテーマと目的) バイオインフォマティクスの概念と方法論を概説し、創薬科学への応用を修得する。	
(授業計画と内容) 日本バイオインフォマティクス学会策定の大学院教育カリキュラムに基づき、配列解析、タンパク質立体構造解析、ゲノム解析、ネットワーク解析、ケモインフォマティクスなどを、創薬科学の観点から概説する。	
(コメント)	

(科目名) 生命薬科学特論 I (英 訳) Advanced Life Sciences I	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 竹島 浩、根岸 学、小堤 保則、他	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 火曜1限
(授業のテーマと目的) 神経科学、分子生物学、発生生物学、脂質生物学の最先端の研究成果を紹介し、 討論を行う。	
(授業計画と内容) ○Ca ²⁺ シグナルの分子構築と生理機能 (竹島) ○小胞体タンパク質群の構造と機能 (山崎) ○イオン輸送ポンプの構造と機能、生理、病態とのかかわり (浅野) ○生体分子イメージング (渡辺) ○GTP結合タンパク質による細胞内情報伝達 (根岸) ○細胞膜脂質の生理機能 (小堤) ○プロテインキナーゼの構造と機能調節 (福永)	
(コメント)	

(科目名) 生命薬科学特論Ⅱ (英 訳) Advanced Life Sciences Ⅱ	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 講義
(担当者) 中山和久、金子周司、中川貴之、松木則夫、 鈴木 勉、金保安則、仁科博史	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 火曜1限
(授業のテーマと目的) 生体の情報伝達を担う情報伝達物質とその受容体、イオンチャネル、細胞内情報伝達系について、細胞内での合成、分解や輸送に関する基礎的な知見を紹介するとともに、炎症アレルギー、疼痛、精神疾患、薬物依存などをテーマに、情報伝達の分子機構、病態形成のメカニズムおよび疾病治療の観点から最新の研究成果をもとに講義を行う。	
(授業計画と内容) ○メンブレントラフィックの調節に関する最新の研究動向の紹介 ○脂質性シグナル伝達の生理機能とその破綻による疾病 ○プロスタグランジン受容体に関する最新の研究動向の紹介 ○器官形成や細胞の生死を制御するシグナル伝達系 ○膜輸送タンパク質を標的とした創薬ストラテジーと電気生理学 ○記憶と情動における海馬と扁桃体の神経連絡と薬理作用 ○疼痛メカニズムと新しい治療標的 ○緩和医療の実情と将来における創薬研究者と薬剤師の果たす役割	
(コメント) 出席者にノート提出を課します。講義中に確認テストを行うことがあります。	

(科目名) 医療薬科学特論Ⅲ (英 訳) Advanced Pharmacy and Biomedical Sciences Ⅲ	(区 分) 標準履修科目 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 乾 賢一 他	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 水曜1限

(授業のテーマと目的)

多様化・高度化が進む医療環境と疾病構造の変化について理解を深めるとともに、最前線の診断・治療と基礎及び臨床研究の動向について紹介する。さらに、これらの先端医療における薬剤師の職責並びにチーム医療における役割について討論する。

(授業計画と内容)

- 医療薬学の基礎と臨床
- トランスポータ研究の臨床展開
- 薬物作用の速度論
- 抗がん剤の個別化投薬
- 肺胞上皮における物質輸送とその制御
- 疾患時の薬物体内動態変動機構
- 薬物動態と医薬品安全使用
- 医学部における多職種協働教育活動

(コメント)

医療薬剤学に関連した最新の研究動向についても紹介します。

(科目名) 薬品有機製造学演習 (英 訳) Bioorganic Medicinal Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1) 単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 大野浩章、大石真也	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限) 月曜4限

(授業のテーマと目的)

有機化学、蛋白質化学を基盤とする医薬品化学に関する最近の文献の紹介および総説的な文献の集約とこれを基にした討議を行う。

(授業計画と内容)

- 疾病に関連した生理活性ペプチド・蛋白質に関する研究論文の紹介と解析
- ゲノム情報収斂型創薬研究の方法論の開発に関する研究論文の紹介と解析
- 生理活性ペプチドの非ペプチド化に有用な化学合成法に関する研究論文の紹介と解析
- 天然物の全合成に関する研究論文の紹介と解析
- 有機金属試薬の特性を活用した化学合成法に関する研究論文の紹介と解析
- 新規複素環骨格構築法の開発に関する研究論文の紹介と解析
- 酵素阻害剤、受容体リガンドの創製に関する研究論文の紹介と解析
- 7回膜貫通型受容体の構造と機能に関する研究論文の紹介と解析
- コンビナトリアルケミストリーに関する研究論文の紹介と解析
- 構造生物学的手法を基にした医薬品の分子設計法に関する研究論文の紹介と解析
- エイズ、癌、リウマチ、アルツハイマー型痴呆症等の難治性疾患に関与する薬物標的の発見に関する研究論文の紹介と解析
- 有機化学に立脚したプロテオーム解析の新手法の開発に関する研究論文の紹介と解析

(コメント)

薬品有機製造学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 薬品合成化学演習 (英 訳) Synthetic Medicinal Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 富岡 清	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限) 水曜5限

(授業のテーマと目的)

生物活性分子や機能分子を標的とする有機合成化学に関する最近の文献を紹介
討議し、現代科学の中心たる分子科学への理解を深める。

(授業計画と内容)

- 有機化学の新潮流の紹介と討議
- 炭素-炭素結合形成反応の紹介と討議
- 官能基変換反応の紹介と討議
- 不斉合成反応の紹介と討議
- 生物活性分子の全合成の紹介と討議
- 生物有機化学の紹介と討議
- 機能性分子の化学の紹介と討議

(コメント)

薬品合成化学分野の学生には必須となる演習科目です。

(科目名) 薬品分子化学演習 (英 訳) Organic Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 竹本佳司、高須清誠	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限) 水曜4限

(授業のテーマと目的)

天然有機化合物の全合成および有機金属試薬あるいは有機触媒を利用した新しい有機合成反応およびそれらの不斉反応の開発について、最近の文献を中心に紹介し、討論を行う。

(授業計画と内容)

- 生物活性天然有機化合物の全合成に関する研究の紹介と逆合成解析
- 固相合成法に関する研究の紹介と全合成への応用を考察
- 一電子還元能を有する金属還元反応に関する研究の紹介と反応機構の解析
- 遷移金属が関与する新規反応に関する研究の紹介と反応機構の解析
- 金属配位子が関与する不斉触媒反応の紹介と不斉発現機構の解析
- 触媒の固定化、ポリマー化に関する研究の紹介と利用法の考察
- 分子集合に関する研究の紹介と構造と機能の相関を解析
- キラルな有機触媒を用いた不斉合成研究の紹介と反応機構の解析
- 界面活性剤に関する研究の紹介と反応促進効果の解析
- グリーンケミストリーに関する合成反応の紹介
- 生体分子の機能発現機構に関する研究の紹介

(コメント)

薬品分子化学分野の学生には必須の演習科目です。

(科目名) 薬品資源学演習 (英 訳) Pharmacognosy Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 伊藤美千穂	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 火曜4限
(授業のテーマと目的) 生薬学ならびに生薬学に関連のある内外の研究について、最近の文献を中心に紹介し、討議を行う。	
(授業計画と内容) ○薬用植物に関する分子系統学的研究の紹介とデータの解析 ○薬用植物の多様性に関する研究の紹介とデータの解析 ○植物二次代謝成分の生合成研究の紹介とデータの解析 ○植物の二次代謝に関係する遺伝子研究の紹介とデータ分析 ○植物細胞の培養研究、生産研究の紹介とデータ分析 ○薬用植物の化学分類学的研究の紹介とデータ解析 ○天然物からの有効成分の単離と構造決定研究の紹介とデータの解析 ○天然薬物の生理活性成分研究の紹介とデータの解析 ○生理活性成分の構造活性相関に関する研究の紹介とデータの解析	
(コメント) 薬品資源学分野の学生には必修の演習科目です。	

(科目名) 薬品機能解析学演習 (英 訳) Biophysical Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 松崎勝巳、星野 大	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 月曜4限

(授業のテーマと目的)
生物物理化学における最新の研究を紹介し、これについて日本語および英語で討論を行う。

(授業計画と内容)

- 抗菌性ペプチドの作用機構に関する研究の紹介と内容についての討論
- ペプチドの膜透過機構に関する研究の紹介と内容についての討論
- アルツハイマー病の発症機構に関する研究の紹介と内容についての討論
- 膜タンパク質の構造と機能に関する研究の紹介と内容についての討論
- タンパク質-膜相互作用の熱力学に関する研究の紹介と内容についての討論
- 膜の可視化解析に関する研究の紹介と内容についての討論
- 脂質ミクロドメインに関する研究の紹介と内容についての討論
- 新規分光学的手法に関する研究の紹介と内容についての討論
- タンパク質のフォールディングに関する研究の紹介と内容についての討論

(コメント)
この分野の最先端の内容に関する必修の演習である。

(科目名) 構造生物薬学演習 (英 訳) Structural Biology Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2(1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 加藤博章、中津 亨	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 火曜3限

(授業のテーマと目的)
X線結晶学を基盤とした構造生物学における新しい研究を紹介し、これについて討論を行う。

(授業計画と内容)

- ABCトランスポーターに関する研究の紹介と内容についての討論
- 膜タンパク質の膜への局在化に関する研究の紹介と内容についての討論
- 超高分解能X線結晶学に関する研究の紹介と内容についての討論
- 膜タンパク質の立体構造研究に関する研究の紹介と内容についての討論
- 酵素の構造と機能に関する新規な研究の紹介と内容についての討論
- 新しいタンパク質結晶学の方法に関する研究の紹介と内容についての討論
- 生物時計に関する最新の研究の紹介と内容についての討論
- その他、構造生物学に関する最新の研究の紹介と内容についての討論

(コメント)
構造生物薬学分野の学生には必修の演習科目です。
原著論文（英語）を精読し、著者になったつもりで、研究の背景、目的、実験法、実験結果からの主張（考察）を説明し、聴衆からの質問に答えたり、批判に対して反論することにより、研究とはどういうものなのかを学んでもらいます。

(科目名) ゲノム創薬科学演習 (英 訳) Genome-based Drug Discovery Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 辻本豪三、平澤 明	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 火曜4限
(授業のテーマと目的) ゲノム創薬科学の基礎となるヒトゲノム情報データベースを、実際に創薬研究、医療薬学に応用することを想定とした演習、特にインターネットを用いたデータベース検索、バイオインフォマティクスによる解析、各種データベースや解析ソフトウェアアルゴリズムの紹介をし、これについて討議する。	
(授業計画と内容) ○マイクロアレイ (DNAチップ) を用いた遺伝子発現解析 ○バイオインフォマティクス入門 ○情報科学と生物学 ○UNIX環境、WWW資源の活用 ○ヒトゲノム情報データベース ○プロテオーム解析	
(コメント) ゲノム創薬科学分野の学生には必須	

(科目名) 製剤機能解析学演習 (英 訳) Biocolloid and Biointerface Sci. Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 半田哲郎、中野 実	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 月曜2限

(授業のテーマと目的)

複雑プロテオーム系、特に蛋白質、脂質およびそれらの複合体の生体界面化学的性質、脂質の機能や代謝の解明、また新規高機能性コロイド型DDSの開発に関する最近の研究紹介とデータの解析。

(授業計画と内容)

- 血漿アポリポ蛋白質の脂質認識メカニズムに関する最近の研究紹介とデータの解析
- ラメラ、非ラメラ液晶相、および脂質分散系の生成、構造、物性に関する最近の研究紹介とデータの解析
- カイロミクロンレムナントの危険因子としての作用メカニズムに関する最近の研究紹介とデータの解析
- 細胞からのコレステロール逆転送に関する最近の研究紹介とデータの解析
- 脂質ナノ粒子(リポソーム、エマルジョン、キューボソーム、)と血漿蛋白質の相互作用、また、それらの動物体内での代謝に関する最近の研究紹介とデータの解析
- リパーゼの脂質選択性に関する最近の研究紹介とデータの解析
- 難溶性化合物のナノサスペンションの調製・物性・機能に関する最近の研究紹介とデータの解析

(コメント)

製剤機能解析学分野の学生には必修科目

(科目名) 精密有機合成化学演習 (英 訳) Organic Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1) 単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 川端猛夫、古田 巧	(配当年次) 1, 2 年次 (曜 時 限) 月曜 4 限

(授業のテーマと目的)

有機反応、不斉合成、立体化学、全合成、超分子化学、分子認識、機能性分子、構造有機化学に関する最近の文献を中心に紹介し、討論を行なう。

(授業計画と内容)

- 不斉合成法の開発に関する研究の紹介と討論
- 新しい反応触媒に関する研究の紹介と討論
- 複雑な三次元構造を持つ生理活性天然物の全合成に関する研究の紹介と討論
- 超分子の設計と合成及び三次元構造の解析に関する研究の紹介と討論
- 精密分子認識及び動的分子認識に関する研究の紹介と討論
- エノレートの構造と反応に関する研究の紹介と討論
- 糖類の合成と官能基化に関する研究の紹介と討論
- キラリティーに関する研究の紹介と討論
- 立体化学に関する研究の紹介と討論
- 新しい有機素反応の研究の紹介と討論
- 刺戟応答によるスイッチ機能を持つ分子に関する研究の紹介と討論
- 酵素反応の利用と反応機構に関する研究の紹介と討論
- 分子軌道法及び分子力場法による分子モデリング及び反応機構解析に関する研究の紹介と討論
- 新しい機器分析法に関する研究の紹介と討論

(コメント)

(科目名) 生体分子認識学演習 (英 訳) Biological Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 竹島 浩	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 月曜2限
(授業のテーマと目的) 生化学、分子生物学、神経科学、細胞生物学、免疫学における最新の文献を紹介し、討論を行う。	
(授業計画と内容) ○Ca ²⁺ シグナルの生理機能に関する研究の紹介とデータの解析 ○イオンチャネルの構造と機能に関する研究の紹介とデータの解析 ○小胞体タンパク質群の役割に関する研究の紹介とデータの解析 ○細胞増殖・死の制御タンパク質群の役割に関する研究の紹介とデータの解析 ○中枢系情報伝達のシグナル分子群に関する研究の紹介とデータの解析	
(コメント) 生体分子認識学分野の学生には必修の演習科目です	

(科目名) 分子微生物学演習 (英 訳) Molecular Microbiology Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 渡部好彦	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 金曜3限

(授業のテーマと目的)
病原体としての細菌やウイルスの感染に伴う生体防御の仕組みについての主にインターフェロンの役割を中心とした分子レベル・細胞レベルでの研究と、ウイルス感染症や腫瘍に対するインターフェロンの効果やインターフェロン遺伝子治療法の基礎研究について、最近の国内外の研究動向と関連文献および大学院生の研究成果について討論を行う。

(授業計画と内容)
以下の項目に関連する国内外の文献の紹介と実験データの検討・討論を行う。

- インターフェロンの生理的役割
 - ・細菌・ウイルス感染に対する自然免疫・適応免疫応答との関連
 - ・外因性・内因性刺激に対する炎症応答との関連
 - ・発生・分化との関連
 - ・癌・腫瘍との関連
- インターフェロン・システムと病気との関わり
 - ・感染症との関連
 - ・遺伝性疾患との関連
 - ・自己免疫性疾患との関連
- インターフェロンの医薬としての応用
 - ・がん治療効果
 - ・遺伝子治療法

(コメント)
分子微生物学研究分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 生体機能解析学演習 (英 訳) Molecular Pharmacology Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 金子周司、中川貴之	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 木曜1, 2限

(授業のテーマと目的)

分子薬理学および精神神経疾患に関連した病態生理学や神経薬理学に関連した最近の文献を詳細に検討するとともに、自らの研究データを併せて考察し、討論における発言を通じて研究者としての発想力、批判力、話術を習得するとともに、今後の研究の進め方を自律的に学ぶ。

(授業計画と内容)

○論文紹介

担当者が紹介する最近の文献について、研究の背景と目標、実験デザイン、結果の内容、解釈の論理性、考察における主張、将来の研究の方向性の諸点から検討し、討論する。

○データ報告

担当者の研究テーマについて、現在の研究目標と手段、得られた結果および考察の諸点を検討し、討論する。

○学会等発表練習

担当者が公表する研究内容について、研究の内容、プレゼンテーション技術、討論における論理性と話術を検討する。

なお、以上において取り扱われる具体的内容には以下の例がある。

- Ca²⁺透過チャネルの機能と調節およびそれらの異常による疾患
- 神経系に発現する膜輸送タンパク質に作用する薬物と臨床応用
- イオンチャネル創薬に関連する創薬技術
- 虚血性脳障害の病態形成と治療薬
- 難治性疼痛の発症機序と治療薬
- 薬物依存などの薬物有害作用
- 副作用の知識発見を目的としたテキストマイニングに関する研究

(コメント)

生体機能解析学分野の学生は必修の演習科目です。

(科目名) 遺伝子薬学演習 (英 訳) Genetic Biochemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 伊藤信行、三宅 歩、小西守周	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限) 金曜2限
(授業のテーマと目的) 形態形成の分子機構とその制御や遺伝子・ゲノム科学の進展に関する最近の研究論文を紹介し討論を行う。	
(授業計画と内容) ○細胞間シグナル分子に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○形態形成の分子機構に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○病態代謝の分子機構に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○遺伝子・ゲノム科学に関する最近の研究論文を紹介と討論	
(コメント) 遺伝子薬学分野の学生には必修の演習科目です。	

(科目名) 生理活性制御学演習 (英 訳) Cell Biology Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 小堤保則	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 木曜2限

(授業のテーマと目的)
分子生物学を基礎とした細胞生物学、免疫学の諸問題について、最近の文献を中心に紹介し、討論を行う。

(授業計画と内容)

- 分子生物学の基礎的な知識および手技の理解
- 細胞生物学の基礎的な知識および手技の理解
- 酵母を用いた分子遺伝学の基礎的な知識および手技の理解
- 免疫学の基礎的な知識および手技の理解
- 細胞周期に関する最近の研究の紹介とデータの解析
- 免疫学に関する最近の研究の紹介とデータの解析
- スフィンゴ脂質の生理的役割に関する最近の研究の紹介とデータの解析
- 細胞表面糖鎖の生理的役割に関する最近の研究の紹介とデータの解析

(コメント)
生理活性制御学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 生体情報制御学演習 (英 訳) Physiological Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 中山和久、申 恵媛	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 木曜2限

(授業のテーマと目的)
細胞内小胞輸送やタンパク質分解とその制御機構、あるいはホルモンやオートファゴソームなどの情報伝達、病態生理に関する最新の知見を紹介し、討論を通じて個々のデータの解釈法や論理性、研究の進め方などを習得する。

(授業計画と内容)
以下に最近の紹介文献の例を示す。毎回このような研究論文を紹介し、その内容に関して討論を行う。

- 小胞輸送における積み荷タンパク質の認識機構
- 炎症性シグナルによるメンブランチラフィック調節
- ARFによる輸送小胞形成の調節機構とその意義
- ユビキチンによるリソソームでのタンパク質分解の調節機構とその意義
- メンブランチラフィックによる細胞質分裂の調節機構とその意義
- 初期免疫におけるToll様受容体による微生物認識機構
- アレルギー疾患におけるIgE単独によるマスト細胞活性化
- リウマチ滑膜細胞でのプロスタグランジンの役割
- ユビキチン化によるβアドレナリン受容体の動態制御

(コメント)
生体情報制御学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 神経機能制御学演習 (英 訳) Seminar for Molecular Neurobiology	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 根岸 学、加藤裕教	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 月曜2限
(授業のテーマと目的) 情報伝達、特に神経機能の分子メカニズムに関する最近の文献を検討し、その研究のデザインと趣旨について検討し、自らの研究に役立てる一方、各個人の研究の問題点の解決と、今後の方向性について議論する。	
(授業計画と内容) ○Journal Club 毎週、1人が、情報伝達、特に神経機能の分子メカニズムに関する最近の論文を紹介し、その研究のデザインと趣旨について、我々の研究室のプロジェクトの方向性の点から検討する。 ○Progress Report 毎週、2人が自分の研究報告を行い、現在の問題点を検討し、今後の方向性を議論する。 本演習は、journal club、progress report共にPower Pointを用いて行い、論文や自己の研究内容のまとめ方とpresentationのスキルを身につける場として位置づけている。	
(コメント)	

(科目名) 生体機能化学演習 (英 訳) Biofunctional Chemistry Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2(1) (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 二木 史朗	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 月曜2限
(授業のテーマと目的) 生命科学分野、特に化学と生物学との境界領域における重要な研究に関して、最新の文献を紹介し、討論を行う。	
(授業計画と内容) ○タンパク質や核酸の立体構造と機能デザイン ○生体高分子の相互作用とその集合体の構造 ○DNAによる遺伝子情報の貯蔵と伝達 ○遺伝子発現の機構と調節 ○細胞内における動的分子相互作用とその可視化 ○分子標的医薬・遺伝子医薬の設計と作用機序 ○ゲノム情報に基づく創薬と展望 などに関する最新の研究論文を整理・紹介し、問題点や話題点について討論を行う。これらの演習を通して科学的知識を深めると共に、他分野への視野を広め、科学者としての優れた素養を養う。また、論文内容や問題点等を的確に平易に解説する訓練を積むとともに、これを通じてプレゼンテーション能力を高める。	
(コメント)	

(科目名) 薬品動態制御学演習 (英 訳) Drug Delivery Research Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2 (1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 橋田 充、山下富義	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限) 月曜4限

(授業のテーマと目的)

医薬品の体内動態および生体機能に基づく動態制御の方法論に関して文献情報を総説的に整理すると共に最新の文献を紹介し、これらについて討議を行う。

(授業計画と内容)

- 薬物の消化管吸収機構に関する研究の紹介と討議
- 各種粘膜における薬物吸収に関する研究の紹介と討議
- トランスポータを介した薬物輸送に関する研究の紹介と討議
- 高分子物質の体内動態に関する研究の紹介と討議
- 高分子物質の細胞内輸送機構に関する研究の紹介と討議
- 内因性輸送タンパク質の機能および動態に関する研究の紹介と討議
- 生体内分子認識機構の役割および機序に関する研究の紹介と討議
- 生理学的薬物速度論に基づく動態解析法に関する研究の紹介と討議
- 機能性高分子・微粒子の探索・開発研究の紹介と討議
- レセプター介在性ドラッグデリバリーに関する研究の紹介と討議
- 各種疾患の病理と薬物治療に関する研究の紹介と討議
- 非ウイルスベクターの設計・開発に関する研究の紹介と討議
- 遺伝子導入技術に関する研究の紹介と討議
- in vivo遺伝子治療に関する研究の紹介と討議

(コメント)

薬品動態制御学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 薬品作用解析学演習 (英 訳) Pharmacology Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2(1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 赤池昭紀	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限) 水曜3限

(授業のテーマと目的)
神経薬理および神経伝達物質を中心とする薬理学の諸問題について、最近の文献を中心に紹介し、討論を行う。

- (授業計画と内容)**
- 神経変性疾患の病態と治療薬に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - 神経保護薬の探索・開発研究を紹介し、データを解析する。
 - ニコチン性アセチルコリン系に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - アポトーシスおよびネクローシス研究を紹介し、データを解析する。
 - グルタミン酸神経毒性の機序に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - 活性酸素の細胞毒性とその制御に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - 神経栄養因子、神経保護因子に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - 天然物由来薬理活性物質に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - 神経再生、神経幹細胞に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - 受容体の機能と薬物の作用に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - イオンチャネルの機能の作用に関する研究を紹介し、データを解析する。
 - 細胞内シグナル伝達系に関する研究を紹介し、データを解析する。

(コメント)
薬品作用解析学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 病態機能分析学演習 (英 訳) Patho-functional bioanalysis seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2(1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 佐治英郎、小野正博、天満 敬	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 月曜2限

(授業のテーマと目的)

生体機能分析学、分子イメージング学、放射性医薬品学、生物無機化学に関連する分野の最近の文献を紹介し、討論を行う。

(授業計画と内容)

- 生体機能解析法に関する研究の紹介とデータの解析
- インビボ画像解析法による脳神経変性疾患、虚血性疾患、心疾患、骨疾患、腫瘍などの疾患での生体機能変化の状態分析、それによる病態・病因の解明に関する研究の紹介とデータの解析
- 遺伝子、タンパク質の発現、分布などを対象とした分子イメージングとその医療への応用に関する研究の紹介とデータの解析
- 標的部位への選択的移行と選択的薬理作用を示す内用放射線治療薬に関する研究の紹介とデータの解析
- 標的部位での薬物の作用の動的解析に関する研究の紹介とデータの解析
- 生体内微量金属元素の脳機能、腫瘍の転移、増殖などにおける機能に関する研究の紹介とデータの解析

(コメント)

病態機能分析学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 病態情報薬学演習 (英 訳) Biopharmaceutics and Drug Metabolism Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2(1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習 (配当年次) 1、2年次 (曜 時 限) 火曜2限
(担当者) 高倉喜信、山岡 清、西川元也	

(授業のテーマと目的)

薬物の体内動態やデリバリーに関する文献情報を体系的、総説的に整理すると共に最新の文献を紹介し、討論を行う。

(授業計画と内容)

- プラスミドDNAの体内動態とその支配因子に関する研究の紹介とデータの解析
- サイトカイン遺伝子導入による疾患治療に関する研究の紹介とデータの解析
- 導入プラスミドからの遺伝子発現支配因子の解明とその制御に関する研究の紹介とデータの解析
- DNAワクチンの最適化に関する研究の紹介とデータの解析
- マクロファージおよび樹状細胞における高分子薬物の細胞取り込み機構に関する研究の紹介とデータの解析
- RNA干渉を利用した遺伝子機能解析および治療への応用に関する研究の紹介とデータの解析
- 核酸を基盤とする免疫活性化システムの開発に関する研究の紹介とデータの解析
- 遺伝子改変を利用したタンパク質医薬品の最適化に関する研究の紹介とデータの解析
- 高分子医薬品の体内動態を対象とした統計解析法に関する研究の紹介とデータの解析
- 細胞製剤の開発とその体内動態制御に関する研究の紹介とデータの解析

(コメント)

病態情報薬学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 医療薬剤学演習 (英 訳) Clinical Pharmacy Seminar	(区 分) 必修 (単 位 数) 2(1)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 乾 賢一、桂 敏也、増田智先、本橋秀之 福土将秀、米澤 淳	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 月曜2限
(授業のテーマと目的) 薬物体内動態および医薬品適正使用を中心とする医療薬剤学の諸問題について最近の文献を中心に紹介し、討論を行う。	
(授業計画と内容) ○薬物トランスポータの分子・細胞生物学的研究の紹介とデータの解析 ○病態時における薬物動態の変動因子に関する研究の紹介とデータの解析 ○医薬品投与設計に関する研究の紹介とデータの解析 ○医薬品の副作用・毒性に関する研究の紹介とデータの解析 ○医薬品の相互作用と適正使用に関する研究の紹介とデータの解析 ○ファルマコゲノミクスとテーラーメイド医療に関する研究の紹介とデータの解析 ○チーム医療における薬剤師の役割に関する研究の紹介と討論	
(コメント) 医療薬剤学分野の学生には必修の演習科目です。	

(科目名) 創薬科学演習 (英 訳) Physical and Organic Chemistry Seminar	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 演習 (配当年次) 1年次 (曜 時 限) 集中
(担当者) 創薬科学専攻教員	
(授業のテーマと目的) 生物活性化合物の分子設計、有機合成、天然生物活性分子の探索、医薬品への製剤設計など、医薬品創製の基礎となる研究の背景を紹介し、研究活動の基盤の確立を目的に演習する。	
(授業計画と内容) ○現代薬学研究の紹介と討議 ○薬学研究における創薬科学の位置づけの紹介と討議 ○現代創薬の有機化学研究の醍醐味の紹介と討議 ○現代創薬の物理化学研究の醍醐味の紹介と討議 ○創薬研究の基礎最の紹介と討議 ○創薬研究の最先端の紹介と討議 ○創薬研究の醍醐味の紹介と討議	
(コメント) 創薬科学専攻の学生には有用な演習内容です。	

(科目名) 生命薬科学演習 (英 訳) Life Science Seminar	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 演習
(担当者) 生命薬科学専攻教員	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 集中
(授業のテーマと目的) 生命科学の基本となる、分子生物学、細胞生物学、生理学、薬理学、微生物学に関する最近の研究論文を紹介し討論を行う。	
(授業計画と内容) ○生体分子認識学分野の領域に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○分子微生物学分野の領域に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○遺伝子薬学分野の領域に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○生理活性制御分野の領域に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○生体情報制御分野の領域に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○神経機能制御分野の領域に関する最近の研究論文を紹介と討論 ○生体機能化学分野の領域に関する最近の研究論文を紹介と討論	
(コメント) 生命薬科学専攻の学生には必須となる講義内容です。	

(科目名) 医療薬科学演習 (英 訳) Pharmacy and Biomedical Sciences Seminar	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 演習
(担当者) 医療薬科学専攻教員他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 集中

(授業のテーマと目的)
 医薬品の体内動態、薬効解析、生体機能解析、分子イメージングなど薬物治療の最適化あるいは医薬品の適正使用などに関わる諸領域の最新の研究を中心に紹介し討議する。

(授業計画と内容)

- 1) 創薬科学専攻の研究の紹介と討論
- 2) 生命薬科学専攻の研究の紹介と討論
- 3) 医療薬科学専攻の研究の紹介と討論
 - 薬品動態制御に関する研究の紹介と討論
 - 薬品作用解析に関する研究の紹介と討論
 - 病態機能分析学に関する研究の紹介と討論
 - 病態情報薬学に関する研究の紹介と討論
 - 医療薬剤学に関する研究の紹介と討論

(コメント)
 修士論文の発表会を中心に、各分野での発表予行、討論なども含む演習です。

(科目名) 臨床薬学演習 (英 訳) Advanced Methods in Clinical Pharmacy	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 演習
(担当者) 橋田 充、佐治英郎、赤池昭紀 高倉喜信、矢野育子	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 集中
(授業のテーマと目的) 臨床薬学の基礎となる医薬品の適正使用に関する諸問題について、医学、薬学の臨床領域の研究者を交え、具体的な症例を中心に討論を行う。さらに、臨床の現場の見学等を通して先端医療の現状に対する理解を深める。	
(授業計画と内容) ○演習の概要、病院見学の要領の説明 ○京都大学医学部附属病院を見学、臨床各部門の責任者による概要説明と討論 ○精神医学で取り扱う疾患と薬物療法の具体例の紹介と討論 ○内科学で取り扱う疾患と薬物治療の具体例と問題点の紹介と討論 ○移植外科の最新のトピックスと術後薬物投与設計の具体例の紹介と討論 ○神経内科で取り扱う疾患の診断方法と薬物治療の具体例の紹介と討論 ○核医学における画像診断の紹介と討論 ○臨床病棟の見学とカンファレンスでの討論	
(コメント) 臨床での見学、演習が含まれますので、薬剤師免許取得者を対象とします。	

(科目名) 薬品有機製造学実験 (英 訳) Research in Bioorganic Medicinal Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験 (配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)
(担当者) 大野浩章、大石真也	
(授業のテーマと目的) ペプチドリード医薬品、創薬テンプレート構築、及びゲノム情報収斂型創薬研究に関する新規方法論の開発に関する実験	
(授業計画と内容) ○ペプチド・蛋白質の化学合成に関する新手法の開発と応用に関する実験 ○生物活性ペプチド・蛋白質をリード化合物とする創薬に関する実験 ○ペプチド性抗ウイルス剤、抗癌剤の分子設計と合成に関する実験 ○非水解性ペプチド等価体の合成と応用に関する実験 ○新規創薬テンプレート構築を指向した複素環骨格構築法の開発に関する実験 ○独自の創薬テンプレートを活用した新規酵素阻害剤、受容体リガンドの創製に関する実験 ○天然物型ドラッグライクテンプレートの新規構築法の開発と創薬展開に関する実験 ○GPR54を標的とする癌の転移抑制剤の開発に関する実験 ○ケモカイン受容体を標的とする創薬研究に関する実験 ○エイズ、癌、リウマチ、アルツハイマー型痴呆症等の難治性疾患に関与するリード化合物の探索実験 ○構造生物学的手法を基にしたHIV侵入阻害剤の分子設計・合成に関する実験 ○有機化学に立脚したプロテオーム解析の新手法の開発と創薬研究への応用に関する実験	
(コメント) 薬品有機製造学分野の学生には必修の実験科目です。	

(科目名) 薬品合成化学実験 (英 訳) Research in Synthetic Medicinal Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 富岡 清	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)

有機合成化学の基礎的能力を体得することを主眼として、現代有機合成化学の最先端である、触媒的不斉合成反応、実戦的合成化学反応、抗腫瘍活性化合物の設計と全合成、更に有機分子集合の高次構造制御によるナノケミストリに関する基礎研究を行う。

(授業計画と内容)

- 有機合成化学の基礎技術
- 炭素-炭素結合形成反応の開拓
- 官能基変換反応の開拓
- 不斉合成反応の開拓
- 生物活性分子の全合成への挑戦
- 生物有機化学の開拓
- 機能性分子の化学への挑戦

(コメント)

薬品合成化学分野の学生には必須となる実験科目です。

(科目名) 薬品分子化学実験 (英 訳) Research in Organic Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 竹本佳司、高須清誠	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)

所望の機能を発現させるために多分子を組織的に集合させる新手法を開拓し、高収率、高選択的、クリーンで循環型の持続性ある完全不斉合成反応の開発を目指す。また、医薬品探索の迅速化と効率化を図るため、生物活性天然物や医薬品の合成に応用可能な多様性指向型タンデム合成法を開発を行う。

(授業計画と内容)

- 生体分子を模倣した機能性分子の設計と不斉反応への応用に関する実験
- ラジカル反応を活用した不斉合成に関する実験
- 抗ガン、抗HIV活性等を有する天然化合物の不斉全合成に関する実験
- 触媒機能を有する複素環化合物の合成に関する実験
- 遷移金属触媒を活用した不斉触媒反応に関する実験
- 異種金属触媒共存下でのタンデム型環形成反応の開発に関する実験
- 異種の不斉触媒共存下での不斉重複効果に関する実験
- 低原子価金属による水、アルコール中での炭素-炭素結合形成反応の開発に関する実験
- 新規骨格を有する多官能性創薬テンプレートの創製に関する基礎実験
- 多官能性テンプレートを活用した医薬品探索に関する実験
- 分子集合を利用した新反応場の構築に関する実験
- キラルな有機触媒を用いた不斉合成反応の開発に関する実験
- 不斉触媒の固定化に関する実験

(コメント)

薬品分子化学分野の学生には必須の実験科目です。

(科目名) 薬品資源学実験 (英 訳) Research in Pharmacognosy	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 伊藤美千穂	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 生薬ならびに薬用植物の利用、基原、品質、成分、生合成、生理活性に関する特定の研究課題について実験する。	
(授業計画と内容) ○薬用植物の二次代謝機能解析と多様性に関する実験 シソ科薬用植物の二次代謝機能の遺伝制御機構 テルペン合成酵素遺伝子の単離と機能発現 テルペン環化酵素遺伝子の構造と機能 沈香産生植物の基原と分子系統学、遺伝的多様性 桂皮の機能性成分に関する薬理実験 Aquilaria属植物と培養細胞における二次代謝誘導と遺伝子発現 ○天然薬物資源の探索と評価に関する実験 中央アジアおよび東南アジアの伝統薬物に関する現地調査 伝統薬物および薬用植物の天然物化学 天然薬物資源からの生理活性成分の単離と構造解析、構造活性相関 漢薬資源植物の多様性と化学的評価 (コメント) 薬品資源学分野の学生には必修の受験科目です。	

(科目名) 薬品機能解析学実験 (英 訳) Research in Biophysical Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 松崎勝巳、星野 大	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 生体膜の構造と機能の解明と創薬への応用に関する研究を行う。	
(授業計画と内容) ○抗菌性ペプチドの作用機構に関する基礎実験 ○新規抗菌性ペプチドの開発に関する基礎実験 ○ペプチドの膜透過機構に関する基礎実験 ○アルツハイマー病の発症機構に関する基礎実験 ○受容体の機能制御に関する基礎実験 ○タンパク質の構造形成原理に関する基礎実験 ○タンパク質の構造決定に関する基礎実験	
(コメント) 創薬科学専攻薬品機能解析学分野の大学院生必修。	

(科目名) 構造生物薬学実験 (英 訳) Research in Structural Biology	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 加藤博章、中津 亨	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)
X線結晶学を主に用いた構造生物学研究に必要な分子生物学、生化学、物理化学、生物物理学、コンピューター化学の実験手法を修得するとともに、個々の研究課題について実践的な実験を行う。

- (授業計画と内容)**
- 昆虫細胞とバキュロウイルスを用いた遺伝子発現の実験
 - ABCトランスポーターの昆虫細胞を用いた大量調製の実験
 - ABCトランスポーターを結晶化するためのタンパク質工学的改良の実験
 - ペルオキシソームの膜タンパク質局在化に関わるタンパク質の精製と結晶化の実験
 - 生物時計タンパク質の精製と結晶化の実験
 - 生物発光タンパク質の構造機能解析実験
 - 大腸菌を用いた遺伝子工学とタンパク質工学の実験
 - 酵母および動物細胞を用いた膜タンパク質の大量調製の実験
 - 動的光散乱法を用いたタンパク質の結晶化能の定量実験
 - X線結晶構造解析によるタンパク質の立体構造決定実験
 - X線および中性子線回折法を用いたタンパク質の超高分解能立体構造解析

(コメント)
構造生物薬学分野の学生には必修の実験科目です。
構造生物学研究者として修得すべき実験手法を実践的に学んで欲しい。

(科目名) ゲノム創薬科学実験 (英 訳) Experiments in Genome-based Drug Discovery	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験 (配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(担当者) 辻本豪三、平澤 明	
(授業のテーマと目的) マイクロアレイ技術等のゲノム解析技術の紹介と、解析の概要、更にそのデータ解析の実際について具体的に実習する。	
(授業計画と内容) ○マイクロアレイ (DNAチップ) を用いた遺伝子発現解析実験 ○マイクロアレイ (DNAチップ) によるデータ解析実験 ○SNP解析、塩基配列解析	
(コメント) ゲノム創薬科学分野の学生には必須。	

(科目名) 製剤機能解析学実験 (英 訳) Research in Biocolloid and Biointerface Science	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 半田哲郎、中野 実	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)

複雑プロテオーム系、特に蛋白質、脂質およびそれらの複合体の生体界面化学的性質を明らかにすることにより、脂質の機能や代謝の解明、また新規高機能性コロイド型DDSの開発に資す。

(授業計画と内容)

- 血漿アポリポ蛋白質およびその変異体の脂質認識メカニズムに関する基礎実験
- ラメラ、非ラメラ液晶相およびそれらの分散ナノ粒子（リポソーム、キューボソーム）の生成と内部構造・ダイナミクスに関する基礎実験
- カイロミクロンレムナントの危険因子としての作用メカニズムに関する生物物理化学的実験
- アポリポ蛋白質による細胞からのコレステロール逆転送メカニズムに関する生物物理化学的実験
- 脂質エマルション、リポソームおよびキューボソームと血漿蛋白質の相互作用、また、それらの動物体内での転送、代謝に関する実験
- リパーゼの脂質選択性に関する生体界面化学的実験
- 難溶性医薬品のナノサスペンション調製・物性・機能に関する製剤界面化学的実験

(コメント)

製剤機能解析学分野の学生には必修科目

(科目名) 精密有機合成化学実験 (英 訳) Research in Fine Organic Synthesis	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 川端猛夫、古田 巧	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)

有機分子の相互作用や反応は分子どうしのコミュニケーションと言える。この分子たちが用いる言語への理解を深め、従来にはない反応制御系を開拓することを目標としている。具体的には新しい不斉合成法の開発、分子の絶対配置や形状を識別して反応するインテリジェント触媒の開発、分子センサーの開発、特異な構造を持つ新しい分子種の合成を行なう。

(授業計画と内容)

- エノレート化学の新しい概念“不斉記憶”に関する実験
- 求核触媒を用いる不斉合成
- 糖類の位置選択的官能基化を起こす触媒開発に関する実験
- 分子構造を精密に識別する反応触媒開発に関する実験
- 含窒素複素環化合物、新規アミノ酸の合成研究
- 光学活性オリゴナフタレンの精密合成
- 機能性フェノールフタレインをホスト分子とする呈色型分子認識
- ホモオキサリックスアレーンを基本骨格とする超分子化学
- 配糖体および多糖類の短段階合成
- 抗腫瘍性化合物の全合成研究
- DL-型オリゴペプチド、オリゴエステルの構造特性と機能に関する実験
- 非環状イオノフォア創製に関する実験

(コメント)

精密有機合成分野の学生には必修の実験科目です。

(科目名) 生体分子認識学実験 (英 訳) Research in Biological Chemistry and Molecular Biology	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 竹島 浩	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) Ca ²⁺ シグナルに関する研究 小胞体タンパク質に関する研究	
(授業計画と内容) ○細胞内Ca ²⁺ シグナルの構築に寄与する分子群の検索 ○細胞内Ca ²⁺ シグナルの構築に寄与する分子群の機能解析 ○小胞体に分布する分子群の検索 ○小胞体に分布する分子群の機能解析 ○中枢系情報伝達に寄与する分子群の検索 ○中枢系情報伝達に寄与する分子群の機能解析	
(コメント) 生体分子認識学分野の学生には必修の実験科目です	

(科目名) 分子微生物学実験 (英 訳) Research in Molecular Microbiology	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 渡部好彦	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 病原体としての細菌やウイルスの感染に伴う生体防御の仕組みについて、主にインターフェロンの役割を中心とした分子レベル・細胞レベルでの研究と、ウイルス感染症や腫瘍に対するインターフェロンの効果やインターフェロン遺伝子治療法の基礎研究を行う。	
(授業計画と内容) 以下の項目に関連する実験とその結果についての考察を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ○インターフェロンの生理的役割の解析 <ul style="list-style-type: none"> ・インターフェロン・システム(産生と作用機序)の解析 ・インターフェロンによる細胞機能の制御の解析 ○インターフェロン・システムの分化誘導機序の解析 ○インターフェロンの抗腫瘍効果の解析 ○インターフェロン遺伝子導入による抗腫瘍効果の解析 	
(コメント) 分子微生物学研究分野の学生には必修の実験科目です。	

(科目名) 生体機能解析学実験 (英 訳) Research in Molecular Pharmacology	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 金子周司、中川貴之	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 分子薬理学および精神神経疾患に関連した病態生理学や神経薬理学の研究における最先端の実験技術を習得するとともに、研究チームにおけるプロジェクト型研究の一翼を担い、研究者になるための経験を積む。	
(授業計画と内容) 以下の研究プロジェクトのいずれかに参加して、各自のテーマに沿った研究を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ○Ca²⁺透過チャネルの機能と調節およびそれらの異常による疾患の研究 ○神経系に発現する膜輸送タンパク質に作用する薬物と臨床応用研究 ○イオンチャネル創薬に関連する創薬技術開発 ○虚血性脳障害の病態形成と治療薬の研究 ○難治性疼痛の発症機序と治療薬に関する研究 ○薬物依存などの薬物有害作用の研究 	
(コメント) 生体機能解析学分野の学生は必修の実験科目です。	

(科目名) 遺伝子薬学実験 (英 訳) Research in Genetic Biochemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 伊藤信行、三宅 歩、小西守周	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 新規遺伝子の探索と機能解析、形態形成の分子機構と解明などの研究を行う。	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ○新規細胞間シグナル分子遺伝子の探索 ○新規細胞間シグナル分子の構造とその生物活性 ○新規細胞間シグナル分子の発現様式 ○新規細胞間シグナル分子遺伝子欠損動物の作成と解析 ○形態形成の分子機構の解明 ○病態代謝の分子機構の解明 	
(コメント) 遺伝子薬学分野の学生には必修の演習科目です。	

(科目名) 生理活性制御学実験 (英 訳) Research in Cell Biology	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 小堤保則、竹松 弘	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 細胞生物学、免疫学の観点から細胞膜表面生体分子についての研究を行う。	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ○分子生物学の基礎的な手技の習得 ○細胞生物学の基礎的な手技の習得 ○酵母を用いた分子遺伝学の基礎的な手技の習得 ○免疫学の基礎的な手技の習得 ○細胞質分裂に対する膜脂質の影響に関する実験 ○細胞表面糖鎖の免疫応答に及ぼす影響に関する実験 ○細胞内スフィンゴ脂質シグナル伝達に関する実験 ○免疫抑制剤に関する実験 	
(コメント) 生理活性制御学分野の学生には必修の演習科目です。	

(科目名) 生体情報制御学実験 (英 訳) Research in Physiological Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 中山和久、杉本幸彦、申 惠媛	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) (1) 送小胞形成や積み荷タンパク質の認識機構を解析することにより、細胞内小胞輸送のメカニズムを探り、創薬の標的としての可能性を探る。 (2) ヒスタミンとプロスタグランジン (PG) に関して、その生合成、受容と情報伝達、生理的意義を解析し、これを制御する薬剤開発に供する。	
(授業計画と内容) ○クラスリン・アダプター複合体およびGGAの機能解析 ○小胞輸送に関わる低分子量G蛋白質ARFおよびRabの活性制御因子に関する研究 ○ユビキチンによるリソソームでのタンパク質分解の調節に関する研究 ○メンブレントラフィックによる細胞質分裂の調節機構に関する研究 ○受容体欠損マウスを用いたPGの生理・病態意義とその分子機作の解析 ○PG受容体のリガンド結合・G蛋白質活性化部位の探索実験 ○組織マスト細胞の分化・成熟とその病態機能の解析	
(コメント) 生体情報制御学分野の学生には必修の実験科目です。	

(科目名) 神経機能制御学実験 (英 訳) Experimental Course of Molecular Neurobiology	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験 (配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(担当者) 根岸 学、加藤裕教	
(授業のテーマと目的) 神経機能の分子メカニズムの解明の研究を通じて高次生命体の応答制御の基本原則を理解する。	
(授業計画と内容) 以下の研究プロジェクトに参加して、各自と研究テーマを遂行する。 ○G蛋白質による神経突起形成の制御機構 ○シナプスでの神経伝達の制御機構 ○神経可塑性の分子メカニズム	
(コメント) 研究室で、毎週月曜日に少人数によるグループミーティングを行い、各自の研究の問題点や方向性等について討論を行う。	

(科目名) 生体機能化学実験 (英 訳) Research in Biofunctional Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 二木 史朗	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 細胞内への物質の取り込み、細胞膜を介する情報伝達、遺伝子の認識と転写といった細胞機能を制御するタンパク質の機能解明・機能創出に関して化学的・細胞生化学的・分子生物学的研究を行う。	
(授業計画と内容) ○細胞機能・遺伝子を制御する生理活性蛋白質の創製 ○細胞膜透過ペプチドベクターの開発とメカニズム ○亜鉛フィンガー型転写因子のDNA認識と機能解析 ○細胞内ターゲティング（核・ミトコンドリアなど）の化学と分子設計 ○細胞内分子の動的相互作用解明のための新手法の開発 ○環境応答型機能性ペプチドのデザイン	
(コメント) 化学と生物学の融合と化学の視点からの生物学・薬学への発信を目指した開拓型研究を遂行する。	

(科目名) 薬品動態制御学実験 (英 訳) Research in Drug Delivery	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 橋田 充、山下富義	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)
有効かつ安全な治療の基礎となる医薬品の吸収、分布、代謝、排泄の機構を解明すると共に、得られた情報に基づいた体内動態制御法の構築に関する基礎研究を行う。

(授業計画と内容)

- タンパク質、遺伝子医薬など高分子医薬品の体内動態解析
- 肝臓・癌・腎臓など臓器レベルでの動態評価法の開発
- 各種細胞の初代培養系を利用した動態評価法の開発
- 高分子医薬品の細胞内動態の解析
- 生体内分子認識に対する薬物動態学的解析
- 体内動態パラメータの機構論的および情報科学的予測に関する研究
- 機能性高分子および微粒子キャリアの探索・開発に関する研究
- 生体内分子認識機構を利用した細胞選択的薬物送達に関する研究
- 吸収改善のための新規方法論の開発
- 生理活性物質の分子修飾による治療効果改善に関する基礎研究
- 新規in vivo遺伝子導入法の開発に関する研究

(コメント)
薬品動態制御学分野の学生には必修の実験科目です。

(科目名) 薬品作用解析学実験 (英 訳) Research in Pharmacology	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 赤池昭紀	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)

神経細胞死を制御する内在性保護因子の探索、諸種神経疾患の病態モデルにおける神経細胞死の機序の解析及びその治療薬のシードとなる化合物の探索研究を行う。

(授業計画と内容)

- 神経変性疾患の病態と治療薬の開発に関わる基礎実験
- 神経保護薬の探索・開発研究に関する基礎実験
- 老人性痴呆、パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患の病態モデルの作成と治療薬の作用の解析
- 緑内障などの眼疾患の病態と治療薬に関する基礎実験
- 神経系におけるアポトーシスとネクローシスの解析
- グルタミン酸神経毒性の機序に関する実験
- 一酸化窒素の生理機能と薬理作用に関する実験
- 活性酸素の細胞毒性とその制御に関する実験
- 神経栄養因子、神経保護因子の機能解析に関する実験
- 神経再生、神経幹細胞に関するin vitroでの解析
- 受容体の機能と選択的薬物の作用の解析
- イオンチャネルの機能と選択的薬物の作用の解析

(コメント)

薬品作用解析学分野の学生には必修の実験科目です。

(科目名) 病態機能分析学実験 (英 訳) Research in Patho-functional bioanalysis	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 佐治英郎、小野正博、天満 敬	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)
分子イメージングによる生体機能の状態分析とそれによる病態および薬物相互作用機構の解明、病態の特性に基づく機能性核医学診断、治療薬剤の創製、生理活性金属化合物の生体に対する作用の解明に関する研究を行う。

(授業計画と内容)

- 脳、心筋のエネルギー代謝、血行動態、神経伝達機能のインビボ画像解析法の開発に関する実験
- インビボ画像解析法による脳神経変性疾患、虚血性疾患、心疾患などの病態でのエネルギー代謝、血行動態、神経伝達機能の変化の状態分析とそれに基づく病態の仕組みの解明に関する実験
- 腫瘍のエネルギー代謝、特異的受容体、酵素などの発現の解析とそれを利用した標的部位選択的集積性を示す放射性診断薬、治療薬の開発に関する実験
- 骨の造骨、溶骨に関与する因子の探索とそれを利用した造骨、溶骨部位への選択的移行性を示す放射性診断薬、治療薬の創製に関する実験
- 遺伝子、タンパク質の発現、分布の分子イメージングとその医療への応用に関する実験
- 薬物の生体分子とのインビボでの相互作用の解析に関する実験
- 磁気共鳴イメージング (MRI)、光イメージングに関する実験
- 亜鉛、銅などの金属元素の動態イメージングのための可視化プローブの開発に関する実験
- 亜鉛、銅などの金属元素の中枢神経細胞、腫瘍の転移、増殖における役割に関する実験

(コメント)
病態機能分析学分野の学生には必修の演習科目です。

(科目名) 病態情報薬学実験 (英 訳) Research in Biopharmaceutics and Drug Metabolism	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 高倉喜信、山岡 清、西川元也	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)

核酸医薬品、タンパク質医薬品などの高分子薬物の体内動態・細胞内動態プロセスの支配機構を解明すると共にこれらのデリバリー技術に関する研究を行う。

(授業計画と内容)

- プラスミドDNAの体内動態とその支配因子解明に関する実験
- サイトカイン遺伝子導入による疾患治療に関する実験
- 導入プラスミドからの遺伝子発現支配因子の解明とその制御に関する実験
- DNAワクチンの最適化に関する実験
- マクロファージおよび樹状細胞における高分子薬物の細胞取り込み機構に関する実験
- RNA干渉に基づいた遺伝子治療に関する実験
- 核酸を基盤とする免疫活性化システムの開発に関する実験
- 遺伝子改変を利用したタンパク質医薬品の最適化に関する実験
- 高分子医薬品の体内動態を対象とした統計解析法に関する実験
- 細胞製剤の開発とその体内動態制御に関する実験

(コメント)

病態情報薬学分野の学生には必修の実験科目です。

(科目名) 医療薬剤学実験 (英 訳) Research in Clinical Pharmacy	(区 分) 必修 (単 位 数) 4(2)単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実験
(担当者) 乾 賢一、桂 敏也、増田智先、本橋秀之 福土将秀、米澤 淳	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 薬物の体内動態、毒性・副作用、相互作用に関わる生体側因子（トランスポータ、薬物代謝酵素、遺伝多型等）の探索と解析、並びにそれらの医薬品適正使用への応用に関する研究を行う。	
(授業計画と内容) ○薬物トランスポータの分子・細胞生物学的解析に関する基礎実験および臨床研究 ○病態時における薬物動態の変動因子に関する基礎実験および臨床研究 ○医薬品投与設計に関する基礎実験とその臨床応用 ○医薬品の副作用・毒性に関する基礎実験および臨床研究 ○医薬品の相互作用と適正使用に関する基礎実験および臨床研究 ○ファルマコゲノミックスとテーラーメイド医療に関する研究	
(コメント) 医療薬剤学分野の学生には必修の実験科目です。	

(科目名) 薬品創製化学実習 (英 訳) Advanced Methods in Medicinal and Organic Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 富岡 清、竹本佳司、大野浩章、山田健一、伊藤美千穂、高須清誠	(配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 有機合成化学、医薬品化学、ペプチド・蛋白質化学、薬品資源学に関する基礎的実験方法及びその指導法を修得させる。	
(授業計画と内容) ○赤外線吸収スペクトル、核磁気共鳴スペクトル、質量スペクトルの測定実習、ガスクロマトグラフィーを使用する有機分析実習、アミノ酸自動分析器によるアミノ酸の定量分析実習、高速液体クロマトグラフィー、電気泳動に関する実習等、ペプチド・蛋白質の精製操作法並びに機器分析法の実習を行う。 ○有機化学に必須の基本操作法と機器分析法、概念の提示と合成反応の解析法およびそれらの指導法を修得させる。 ○有機化合物の合成、分離- 精製、および構造研究に必要な各種の化学的並びに物理的な各種操作法の実習を行い、あわせてそれらの指導法を修得させる。 ○薬用植物の栽培・採取などの野外実習、細胞・組織学的実験法、植物組織培養法、成分分析法、生理活性試験法、各種分析機器類の操作法および指導法を修得させる。	
(コメント)	

(科目名) 薬品機能統御学実習 (英 訳) Advanced Methods in Pharmaceutical and Biomedical Analysis	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)
(担当者) 加藤博章、松崎勝巳、中津 亨、星野 大	
(授業のテーマと目的) 薬品分析化学、分光化学、X線構造解析学、情報科学、物理化学に関する基礎的実験方法及びその指導法を習熟させる。	
(授業計画と内容) ○H・NMRの測定とデータ解析 ○容量分析法、電気分析法 ○HPLC, CE分離分析法 ○UV, VIS吸光分析法 ○示差熱量測定法 ○表面電位測定法 ○X線結晶構造解析法 ○コンピュータープログラミング ○データベース検索とタンパク構造のデータの解釈	
(コメント) 薬学生が必ず知っておかなければならない基礎技術	

(科目名) 薬品製剤設計学実習 (英 訳) Advanced Methods in Drug Materials Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 半田哲郎、中野 実	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 医薬品製剤設計のための薬物分子・生体分子ならびにそれらの集合体の構造・物性・反応性に関する物理化学的実験法および指導法を習熟させる。	
(授業計画と内容) ○薬物並びに生体分子のX線並びにNMR構造解析 ○生体高分子集合体・細胞膜等のAFM表面構造観測実験などによる機能発現機構の解析 ○生体膜構造の高速大容量計算機分子シミュレーション ○生体分子の物性とその誘導体の構造と物性 ○分子集合体の物性と反応性	
(コメント)	

<p>(科目名) 精密有機合成化学実習 (英 訳) Advanced Methods in Organic Chemistry and Molecular Recognition</p>	<p>(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)</p>
<p>(担当者) 川端猛夫、古田 巧</p>	
<p>(授業のテーマと目的) 有機合成化学、機器分析、及び分子認識に関する基礎的実験方法及びその指導法を習熟させる。</p>	
<p>(授業計画と内容) 1) 有機合成の実験方法と指導法の習得 ○有機合成の基本操作の習得 ○有機化合物の分離精製法の習得 ○禁水、禁酸素化合物、有機金属化合物、有毒化合物の取扱い法の習得 2) 機器分析の実験方法と指導法の習得 ○核磁気共鳴スペクトル、紫外線吸収スペクトル、円二色性スペクトル、質量スペクトル (MALDI-TOF-MS、APCI-MS)、赤外線吸収スペクトル、蛍光スペクトルの測定及び解析実習 ○高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーを用いる分析法の習得 ○光学活性化合物の定性、取扱い法の習得 3) 分子認識研究の実験方法と指導法の習得 ○紫外線吸収スペクトルを用いる会合定数の評価法の習得 ○核磁気共鳴スペクトルを用いる会合定数の評価法の習得 ○微量熱量測定による会合定数の評価法の習得 4) 計算化学の方法の習得 ○分子力場法及び分子軌道法による分子モデリングの習得</p>	
<p>(コメント)</p>	

(科目名) 生体分子薬学実習 (英 訳) Advanced Methods in Molecular Biochemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 1 単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 竹島 浩、渡部 好彦	(配当年次) 1, 2 年次 (曜 時 限)

(授業のテーマと目的)
生化学の基礎実験法および指導法について習熟させる。
ウイルス学的研究に必要なとする基本的技術とその指導法について習熟させる。

(授業計画と内容)

- 1) タンパク質に関する生化学的実験法と指導法の習得
 - タンパク質の精製
 - タンパク質の分子量測定
 - タンパク質の機能発現
 - 酵素反応速度論的解析
- 2) 微生物に関する実験法と指導法の習得
 - 細胞の染色、エンドトキシン試験
 - プラスミドと薬剤耐性試験
 - ウイルスを用いた遺伝子発現実験
 - インフルエンザのHAまたはHI assay

(コメント)

(科目名) 生体機能薬学実習 (英 訳) Advanced Methods in Biofunctional Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(担当者) 伊藤信行、小堤保則、金子周司、三宅 歩 小西守周	
(授業のテーマと目的) 遺伝子、免疫系、神経系、循環系に関する生化学的、分子生物学的、薬理学的実験方法およびその指導法を習熟させる。	
(授業計画と内容) 1) 遺伝子薬学に関する実験方法と指導法の習得 ○DNA単離・精製法と制限酵素によるDNAの限定分解法 ○エレクトロポレーション法による大腸菌へのプラスミド導入とプラスミド抽出 ○蛍光シーケンス法によるDNA塩基配列決定とコンピューターによる塩基配列データ解析 2) 生理活性制御学に関する実験方法と指導法の習得 ○抗原抗体反応に関する実験 ○免疫担当細胞の分離と解析 3) 生体機能解析学に関する実験方法と指導法の習得 ○マウス脳の組織と細胞形態の観察 ○麻酔ラットの頸動脈圧に対する薬物の作用 ○摘出心房標本に対する薬物の作用 ○摘出腸管標本に対する薬物の作用 ○マウス行動観察による中枢作用薬の薬効評価 (コメント)	

(科目名) 生体情報薬学実習 (英 訳) Advanced Laboratory Practice in Physiological Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 中山和久、根岸 学、加藤裕教、申 惠媛	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 衛生化学、生理化学、分子生物学、細胞生化学の基礎的実験法とその考え方 およびその指導法を習得させる。	
(授業計画と内容) ラットの解剖と各組織の単離、肝細胞と培養神経細胞の取扱法、細胞破碎法、 段階的遠心によるオルガネラ分画法、ゲル濾過カラムクロマトグラフィー、 抗体染色法、各種電気泳動と活性染色法などの基礎実験法に習熟する。 1) 生体情報制御学実習に関する実験方法と指導法の習得 ○乳酸脱水素酵素のアイソザイムとサブユニットの会合様式の実験 ○細胞内オルガネラの分画法とマーカー分子による評価法 ○GFP融合タンパク質を用いたタンパク質の細胞内局在決定法 2) 神経機能制御学実習に関する実験方法と指導法の習得 ○ラット大脳皮質ニューロンの初代培養法 ○神経成長因子による神経細胞への分化実験	
(コメント)	

(科目名) 生体機能化学実習 (英 訳) Advanced Methods in Biofunctional Chemistry	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(担当者) 二木 史朗	
(授業のテーマと目的) 生体機能・生理機能の化学的・生化学的・分子生物学的研究に必要な基礎的実験方法及びその指導法を習得させる。	
(授業計画と内容) 生体機能の化学的解明のために必要な生物有機化学的手法（ペプチド合成・液体クロマトグラフィー・NMR解析・質量分析解析等）や生化学・分子生物学的手法（電気泳動法・核酸解析技術・遺伝子工学・生体高分子相互作用解析法等）などの実験技術・手法を習得すると共に、学部学生に対する実験指導法を学び、研究への意欲を高めることを意図している。	
(コメント) 研究遂行における実験技術の大切さや実験指導教育の重要性を本実習を通して体験させる。	

(科目名) 薬品動態医療薬学実習 (英 訳) Advanced Methods in Pharmacodynamic and Pharmacological Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1、2年次 (曜 時 限)
(担当者) 橋田 充、赤池昭紀、山下富義	
(授業のテーマと目的) 薬剤学、ドラッグデリバリーシステム、薬理学に関する基礎的実験方法及びその指導法を習熟させる。	
(授業計画と内容) 1) 薬品動態制御学に関する実験方法と指導法の習得 ○アスピリンの安定性に関する実験と解析演習 ○ラットin situ 小腸連続灌流法を用いた薬物の消化管吸収に関する実験と機構解析 ○投与後の薬物血中濃度の推移、代謝・排泄動態に関する実験と解析 およびシミュレーション実験による演習 ○日本薬局方掲載の崩壊試験・溶出試験法 2) 薬品作用解析学に関する実験方法と指導法の習得 ○マウス脳の組織と細胞形態の観察 ○麻酔ラットの頸動脈圧に対する薬物の作用 ○摘出心房標本に対する薬物の作用 ○マウス行動観察による中枢作用薬の薬効評価 ○マウス行動観察による未知薬物の同定	
(コメント)	

(科目名) 病態機能解析学実習 (英 訳) Advanced Methods in Pharmacodynamic Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 佐治英郎、高倉喜信、山岡 清 西川元也、小野正博、天満 敬	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 分子イメージング学、病態機能解析学、薬物動態学、ファーマコキネティック解析法、分子薬理学の基礎的実験方法及びその指導法を習熟させる。	
(授業計画と内容) ○インビボ画像解析による生理機能、病態の解析に関する実験方法と指導法の習得 ○核医学、MRI、X線CT、超音波、光イメージングなどの画像診断法とそれに用いる画像診断薬の合成、評価に関する実験方法と指導法の習得 ○分子イメージング学に関する実験方法と指導法の習得 ○薬物の生体とのインビトロ、インビボでの相互作用の解析に関する実験方法と指導法の習得 ○薬物の分布動態の定量解析（ファーマコキネティック、ファーマコダイナミック解析法）に関する実験方法と指導法の習得 ○ドラッグデリバリーシステムの開発と評価法に関する実験方法と指導法の習得 ○神経伝達機構の分子薬理的解析に関する基礎的実験方法と指導法の習得	
(コメント)	

(科目名) 医療薬剤学実習 (英 訳) Advanced Methods in Clinical Pharmacy	(区 分) 必修 (単 位 数) 1単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 乾 賢一、桂 敏也、増田智先、本橋秀之 福土将秀、米澤 淳	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 疾患時の薬物体内動態、薬物間相互作用、医薬品投与設計に関する基礎的実験法およびその指導法を習熟させる。	
(授業計画と内容) 1) 薬物体内動態学に関する実験方法と指導法の習得 ○小動物を用いた薬物体内動態に関する実験と解析 ○疾患モデル動物の作成と疾患時の薬物体内動態変動に関する実験と機構解析 ○摘出臓器灌流法を用いた薬物排泄に関する実験と機構解析 ○疾患モデル動物を用いた薬物毒性発現機構の解析 ○ポピュレーションファーマコキネティクスとベイジアン推定による患者個別投与設計に関する演習 2) 薬物動態制御因子に関する実験方法と指導法の習得 ○培養腸上皮細胞を用いた薬物吸収実験と機構解析 ○培養腎上皮細胞を用いた薬物分泌実験と機構解析 ○遺伝子発現系による薬物トランスポータの機能解析 ○免疫学的手法による薬物トランスポータの組織分布解析 ○薬物体内動態に関わる機能蛋白質の遺伝子探索と多型解析 ○疾患動物における薬物代謝酵素、薬物トランスポータの発現変動解析	
(コメント)	

(科目名) 臨床薬学実習 (英 訳) Clinical Clerkship	(区 分) 必修 (単 位 数) 3単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 実習 (配当年次) 1年次 (曜 時 限)
(担当者) 乾 賢一、桂 敏也、増田智先、山田和司 高橋一栄、寺田智祐、矢野育子	
(授業のテーマと目的) 薬剤師免許を取得後、実際の医療現場における薬剤師業務を体験し、臨床薬学に関する高度な専門的知識と技術を身につけ、問題解決能力を持った医療人の育成をめざす。	
(授業計画と内容) 1) 基礎実務実習 薬剤師実務実習に必要な基礎知識の習得、薬剤師業務の全体像を把握する。 ○医療における薬剤部と薬剤師の役割 ○京都大学医学部附属病院薬剤部の業務・教育・研究 ○調剤実習（処方理解、服薬指導、薬歴管理を含む） ○医薬品管理実習（麻薬管理を含む） ○医薬品情報実習 ○製剤実習（TPN、院内感染防止対策を含む） ○薬剤管理指導実習（カルテの理解を含む） ○薬物治療管理（TDM）実習 ○治験薬管理実習（CRCを含む） 2) 応用実務実習 配属診療科における薬剤管理指導業務に携わる。 (成績評価の方法) 基礎実務実習：レポート 応用実務実習：レポート、評価シート、実習報告書、実習報告会及び口頭試問 (コメント) 参考書：医療薬学（廣川書店）、Applied Therapeutics (Applied Therapeutics, Inc.)、アプライドセラピューティクス1～4（テクノミックス）、疾患別服薬指導マニュアル（薬業時報社）	

(科目名) ゲノム創薬概論 (英 訳) Introduction to Genome-based Drug Discovery	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1年次 (曜 時 限) 金曜 2限
(担当者) 辻本豪三	
(授業のテーマと目的) ゲノム科学に基づくテーラーメイド医療、ゲノム創薬についてのオーバービューを理解する。	
(授業計画と内容) ゲノム創薬とは、ヒトゲノムシーケンス後の遺伝子多型（ゲノム）、遺伝子発現プロファイル（トランスクリプトーム）、プロテオームにおける包括的機能解析を基礎に、ヒトゲノム上の総ての新しい創薬ターゲットを効率良く探索し、新しい薬物療法を可能にするだけでなく、患者個人の遺伝子多型情報に基づいた至適薬物療法（テーラーメイド医療）を実現するものである。ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオームの生物学的な背景、ゲノム計画、ゲノムテクノロジー更にはバイオインフォマティクスの活用について、特に創薬科学的観点から概説する。個別の研究についても講説する。	
(コメント) 参考図書 実験医学別冊 ポストゲノム時代の実験講座・ゲノム機能研究プロトコール（羊土社、2000） 21世紀の創薬科学 共立出版株式会社（1998）	

(科目名) 医薬創成プロセス概論 (英 訳) Introduction to Drug Discovery Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 掛谷秀昭、服部 明、大石真也、矢守隆夫、 他	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 金曜1限
(授業のテーマと目的) 医薬品創製に関わる一連のプロセスのうち、前臨床試験までの研究開発プロセスの概要を学ぶ。	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ リード化合物の探索技術 ・ 医薬品のプローブ化（標識化） ・ 医薬品の標的分子の同定 ・ 医薬品化学（メディシナルケミストリー）の基礎 ・ Computer-assisted drug design（CADD）の基礎 ・ 構造最適化と構造活性相関研究 ・ 薬物の物理化学的性質および ADME の予測とドラッグデザインへの応用 ・ 医薬品創製研究の実施例の紹介 	
(コメント) 関連研究分野の最先端の動向についても紹介します。	

(科目名) 情報科学概論 (英 訳) Introduction to Bioinformatics	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 馬見塚 拓	(配当年次) 1年次 (曜 時 限) 火曜 4限
(授業のテーマと目的) 薬学等の生命科学系の学部出身者のために情報科学の基礎技術からバイオインフォマティクスやケモインフォマティクスに必要な応用技術までを学ぶ。	
(授業計画と内容) 日本バイオインフォマティクス学会が制定したバイオインフォマティクス教育カリキュラム第二版(下記 URL を参考)を下に授業を行う。このカリキュラムによれば、バイオインフォマティクスの教育に必要な情報科学技術は、情報科学基礎、統計科学、アルゴリズム、知識科学の4つに主に分けることができる。本科目では、これらを医薬学と関連付けつつ概観する。 情報科学基礎、統計科学、アルゴリズム、知識科学の4つそれぞれを3回程度の講義により学習する。さらに、全体に関して計算機を使った演習を3回程度行い、講義で得た知識を体得する。 URL : http://www.jsbi.org/modules/jsbi/index.php/curriculum_ver2.pdf	
(成績評価と方法) レポート 100%。講義および演習毎に4ページ程度のレポートを提出。講義や演習毎にレポートの満点を変えることはしない。すなわち、各レポートの満点は、100点を講義(および演習)の回数で割ったもの。	
(コメント)	

(科目名) 情報科学技術 (英 訳) Introduction to Information Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1年次 (曜 時 限) 集中・月曜3限
(担当者) 北浦和夫	
(授業のテーマと目的) コンピュータおよびインターネットの使用法、すなわちリテラシー・マナー・エチケット等を、講義と実習を組み合わせる教育を行う。特に、生命科学系の学部出身者のために、情報科学の基礎を学ぶ。	
(授業計画と内容) コンピュータおよびインターネットの一般的なリテラシーのみならず、京都大学内でITメディアを使用する上でのリテラシーを習得する。具体的には、情報メディアセンターの利用法や京都大学内LANの仕組み等を含む。また、薬学研究科内での規律と規範にも触れる。	
(コメント) 生命科学系の学部出身の医薬創成情報科学専攻の学生には必修となる講義内容です。	

(科目名) 生命科学概論 (英 訳) Introduction to Modern Life Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1年次 (曜 時 限) 水曜 2限
(担当者) 岡村 均	
(授業のテーマと目的) 情報系・理論系の学部出身者のための生命科学および薬学の基礎概論。生命にとって普遍的な現象と薬物開発の方法論を講じる。生体を理論的、実証的に解明する。	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ○生命と非生命と薬学 ○生命と医療と薬学 ○生命と薬と医療 ○生理と薬物動態 ○生理と薬物と薬品 ○医療と臨床研究と基礎研究 ○新薬と生理と生命 ○生命科学と薬学のトピックス ○生命現象から薬物開発の手法 ○システムと薬学 ○時間、老化と薬学と生命 (コメント) 上記テーマを講義し、生命科学や薬学の基礎を習得する。	

(科目名) 生命科学技術 (英 訳) Experimental Technology in Life Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1年次 (曜 時 限) 集中・火曜3限
(担当者) 平澤 明	
(授業のテーマと目的) 情報系・理論系の学部出身者のための生命科学の基礎技術を学ぶ。	
(授業計画と内容) 生命科学実験の基本となる、分子生物学、細胞生物学、生理学、薬理学、微生物学に関して、講義を行う。	
(コメント) 情報系・理論系の学部出身の医薬創成情報科学専攻の学生には必修となる講義内容です。	

(科目名) 創薬標的探索理論 (英 訳) Bioinformatics I: Target Discovery	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 火曜4限
(担当者) 金久 實	
(授業のテーマと目的) バイオインフォマティクス概念と方法論を概説し、創薬インフォマティクス、とくに創薬標的探索に応用する。	
(授業計画と内容) 日本バイオインフォマティクス学会策定の大学院教育カリキュラムに基づき、配列解析、タンパク質立体構造解析、分子シミュレーション、ゲノム解析、ネットワーク解析、ケモインフォマティクスなどを、創薬科学の観点から概説する。	
(コメント)	

(科目名) 臨床開発理論 (英 訳) Bioinformatics III: Clinical Studies	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 講義
(担当者) 岡村 均	(配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 火曜1限
(授業のテーマと目的) 臨床段階における医薬品候補の薬理効果、安全性、投薬設計などの臨床統計・コンピュータシミュレーションの理論や個別化医療に必要な計算理論を学ぶ	
(授業計画と内容) ○医薬品の時間薬理作用 ○医薬品の投与設計と時間治療 ○情報検索による医薬品および生体活性物質の転写調節機構 ○時間治療を目指すための開発理論	
(コメント)	

(科目名) 創薬標的探索技術 (英 訳) Drug Discovery & Development I : Target Discovery Technology	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 水曜 2限
(担当者) 平澤 明	
(授業のテーマと目的) 疾患の原因となっている遺伝子（医薬品開発の標的として最適な遺伝子）を探索し、同定するための実験技術の原理を学ぶ。	
(授業計画と内容) 疾患の原因となっている遺伝子（医薬品治療の標的となる遺伝子）を探し出すための実験技術の原理を学ぶ。 上記で探索された疾患の原因となっている遺伝子が、疾患の直接的要因であるか、また医薬品開発の標的遺伝子として最適な対象であるかを評価するための実験技術の原理を学ぶ。	
(コメント)	

(科目名) 創薬リード探索技術 (英 訳) Drug Discovery & Development II : Lead Discovery Technology	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 後期 (授業形態) 講義
(担当者) 掛谷秀昭、服部 明、大石真也、他	(配当年次) 1, 2年次 (曜 時 限) 金曜3限

(授業のテーマと目的)
化学と生物学の融合によりゲノム関連科学から得られる“情報”を疾病の“制御”に活用することに軸足をおいて、新規骨格化合物ライブラリー構築法の開発とスクリーニング開発・技術の基盤となる創薬におけるシード・リード化合物の探索技術を講義する。

(授業計画と内容)
ヒトゲノム解読を頂点とするゲノム解析事業は多大なインパクトを与えたが、時間軸、空間軸を有する複雑な生命現象の包括的理解には不十分であり、ケミカルバイオロジー研究に重点を置いた研究に注目が集まりつつある。これに歩調を合わせて創薬研究領域でも同様なパラダイムシフトが起こりつつあるが、遺伝学、タンパク質化学、生物化学、有機化学（天然物化学）、を根幹として、我が国の独自性を活かした研究展開が必要である。生命現象の本質を解明するためには、ゲノムが直接規定する遺伝子と蛋白質等の遺伝子産物の総体（遺伝子ユニバース）とゲノムが間接的に規定する生体内化学反応システム（ケミカルユニバース）の包括的理解が必要である。プロテオミクスを基盤とするケミカルバイオロジー（ケモゲノミクス）研究はその基盤として重要であり、そこから得られる研究情報が一つの結果として疾病の制御に繋がることを期待される。
本講義では、創薬研究の最上流にあるシード化合物・リード化合物の探索研究に必要な技術基盤について、最新の研究動向をまじえながら紹介する。

- (1) 化合物ライブラリーへの応用を目的とした新規骨格構築反応の開発
- (2) 天然物化学を基盤とするケミカルバイオロジー
- (3) ペプチド・蛋白質化学を基盤とするケミカルバイオロジー
- (4) 低分子有機化合物を基盤とするケミカルバイオロジー
- (5) 有機化学を基盤とする新規スクリーニング系の開発と応用
- (6) 構造生物学を基盤とする医薬分子設計技術

(コメント)
ケモゲノミクス、システムケモセラピー（制御分子学）に関連した最新の研究動向についても紹介します。

(科目名) 臨床開発技術 (英 訳) Drug Discovery & Development III : Clinical Development Process	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 水曜1限
(担当者) 服部 明 他	
(授業のテーマと目的) 臨床段階における医薬品候補の薬理効果、安全性、投薬設計などの医療現場技術や個別化医療に必要な医療技術の原理を学ぶ	
(授業計画と内容) 開発研究を通じて得られた医薬品候補化合物の薬理効果、安全性などを評価する実験技術の原理を学ぶ。臨床段階での診断、投薬設計などの医療現場技術の原理や個別化医療に必要な医療技術原理を学ぶ。	
(コメント)	

(科目名) バイオ情報スキル (英 訳) Skill Development for Bioinformatics	(区 分) 選択 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 金久 實	(配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 月曜2限
(授業のテーマと目的) ゲノムやタンパク質など分子レベルの情報から、パスウェイやネットワークなど高次レベルの情報まで、大量かつ多様なバイオ情報を解析するスキルおよびその指導法を修得させる。	
(授業計画と内容) ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオームをはじめとした大量データの解析に必要なデータベースとソフトウェアツールの利用法を習得する。 多様なデータを統合し、生体を高次情報システムとして理解するために必要なデータベースとソフトウェアツールの利用法を習得する。とくにKEGGデータベースの利用法を修得する。	
(コメント)	

(科目名) ケミカル情報スキル (英 訳) Skill Development for Chemoinformatics	(区 分) 選択 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 火曜2限
(担当者) 馬見塚 拓	
(授業のテーマと目的) 創薬インフォマティクスに不可欠な情報処理技術の背景と実際の適用について実習を通じて体得する。本科目により、創薬インフォマティクスにおいて重要なケミカル情報の処理技術に精通することを目的とする。	
(授業計画と内容) ケミカル情報は、創薬インフォマティクスの研究には欠かせないデータであり、ゲノム情報等とともに近年蓄積量が急激に増加しつつある。このようなデータを効率的に処理するための情報処理技術を、その技術背景をも含めて理解し同時に実習を通じて実適用上の工夫等を体得する。特に、このような情報処理に有効な機械学習・データマイニング等統計科学の技術を対象とする。機械学習とは、大量のデータから内在する規則やパターンを自動的に抽出する技術を指す。これらの技術は、創薬インフォマティクスのみならずバイオインフォマティクス広くは現実社会の様々なデータに対して適用可能である。本科目により、データ処理における上記技術の一般的な知識と幅広い経験を積むと同時に、ケミカル情報をはじめとしたバイオインフォマティクス特有の問題を処理・解決する能力を身に付ける。	
(成績評価の方法) 出席50%、実習レポート50%	
(コメント)	

(科目名) 医療情報スキル (英 訳) Skill Development for Clinical Informatics	(区 分) 選択 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習
(担当者) 北浦和夫	(配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 月曜4限
(授業のテーマと目的) 臨床統計解析や臨床シミュレーション技術など、医薬品候補の薬理効果、安全性、投薬設計や個別化医療に必要な情報処理スキルおよびその指導法を修得させる。	
(授業計画と内容)	
(コメント)	

(科目名) 標的遺伝子探索スキル (英 訳) Skill Development for Target Discovery	(区 分) 選択 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 火曜3限
(担当者) 辻本豪三	
(授業のテーマと目的) 遺伝子発現解析実験や遺伝子操作実験など、創薬の標的遺伝子を探索し同定するために必要な実験スキルを実践修得する。	
(授業計画と内容) 疾患の原因となっている遺伝子（医薬品治療の標的となる遺伝子）を探し出すための実験スキルを修得する。 探索された疾患の原因となっている遺伝子が、疾患の直接的要因であるか、また医薬品開発の標的遺伝子として最適な対象であるかを評価するための実験スキルを修得する。	
(コメント)	

<p>(科目名) リード化合物探索スキル (英 訳) Skill Development for Lead Discovery</p>	<p>(区 分) 選択 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習</p>
<p>(担当者) 掛谷秀昭、服部明、大石真也</p>	<p>(配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 金曜5限</p>
<p>(授業のテーマと目的) 化合物スクリーニングや医薬品合成など、創薬のリード化合物を探索し分子設計するために必要な実験スキル及びその指導法を修得させる。</p>	
<p>(授業計画と内容)</p> <ul style="list-style-type: none">・有機合成化学と医薬品の分子設計の基礎・医薬品候補化合物の化学修飾と単離精製技術の修得・天然資源由来の医薬品リード化合物の遺伝子工学的創製の理論と実践・固相合成法とコンビナトリアル・ケミストリーの理論と実践・ハイスループットスクリーニングの理論と実践・化合物データベースと化合物ライブラリーの利用	
<p>(コメント) 関連研究分野の最先端の動向についても紹介します。</p>	

(科目名) 臨床研究スキル (英 訳) Skill Development for Clinical Researches	(区 分) 選択 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 実習 (配当年次) 1・2年次 (曜 時 限) 月曜2限
(担当者) 岡村 均	
(授業のテーマと目的) 臨床研究に必要な技術を習得する。たとえば、医薬品候補の薬理効果、安全性、投薬設計や個別化医療に必要な検査スキルを実践修得する	
(授業計画と内容) ○時間医学をモデルにした医薬品候補の探索の仕方 ○脳における薬物ターゲットの検索法 ○投薬タイミングのシミュレーション ○個人差と臨床研究	
(コメント)	

(科目名) バイオインフォマティクス系研究 (英 訳) Research in Bioinformatics	(区 分) 必修 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 情報科学系教員	(配当年次) 1・2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) バイオインフォマティクス系分野において、研究、セミナー、実習指導の実践を行う	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 統合ゲノミクス分野の領域に関する研究 ・ 統合ゲノミクス分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ 分子情報設計学分野の領域に関する研究 ・ 分子情報設計学分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ システムケモセラピー学分野の領域に関する研究 ・ システムケモセラピー学分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 	
(コメント)	

(科目名) システム生物学・医薬創成系研究 (英 訳) Research in Systems Biology & Drug Discovery	(区 分) 必修 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 生命科学系教員	(配当年次) 1・2年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) システム生物学・医薬創成系分野において、研究、セミナー、実習指導の実践を行う	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 薬理ゲノミクス分野の領域に関する研究 ・ 薬理ゲノミクス分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ ケモゲノミクス分野の領域に関する研究 ・ ケモゲノミクス分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ システムバイオロジー分野の領域に関する研究 ・ システムバイオロジー分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 	
(コメント)	

(科目名) バイオインフォマティクス系コンテンツ制作 (英 訳) Advanced Methods in Bioinformatics	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習 (配当年次) 1～2年次 (曜 時 限)
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 情報科学系教員	
(授業のテーマと目的) バイオインフォマティクス系分野において、プログラムやWebアプリケーションなどのITコンテンツを作成する	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 統合ゲノミクス分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ 分子情報設計学分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ システムケモセラピー学分野の研究領域に関するコンテンツ制作 	
(コメント)	

(科目名) システム生物学・医薬創成系コンテンツ制作 (英 訳) Advanced Methods in Systemes Biology & Drug Discovery	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習 (配当年次) 1～2年次 (曜 時 限)
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 生命科学系教員	
(授業のテーマと目的) システム生物学・医薬創成系分野においてWebアプリケーションやプログラムなどのITコンテンツを作成、公開する	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 薬理ゲノミクス分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ ケモゲノミクス分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ システムバイオロジー分野の研究領域に関するコンテンツ制作 	
(コメント)	

(科目名) 先端薬学研究演習 (英 訳) Advanced Methods in Pharmaceutical Sciences	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 薬学研究科教員他	(配当年次) 1, 2, 3 年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 医薬品の基礎研究と、最近の薬学及び関連領域の基礎理論と研究成果について紹介し、履修者の研究内容に基づいて薬学研究の将来を展望し研究計画を立案する能力を涵養する。	
(授業計画と内容) ○履修者の研究内容に直接関わる最近の研究動向の紹介と研究の流れにおける自己の研究の位置付けを通して、研究の意義を論ずる。 ○履修者の研究内容の周辺における最近の研究の動向の紹介とその社会的関連を論ずる。 ○薬学研究における技術革新と医薬品開発、臨床応用との関係を国際的視点から紹介する。	
(コメント) 薬学博士が具備すべき高度の見識	

(科目名) 先端創薬学特論 (英 訳) Advanced Physical and Organic Chemistry	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期・後期 (授業形態) 講義
(担当者) 創薬科学専攻教員 他	(配当年次) (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 創薬科学専攻が提供する先端研究特論、概論等を履修し、その講義及び履修者の研究内容に基づき討議する。	
(授業計画と内容) ○創薬科学概論に基づく講義と討論 ○創薬科学特論Iに基づく講義と討論 ○創薬科学特論IIに基づく講義と討論 ○創薬科学特論VIに基づく講義と討論	
(コメント)	

(科目名) 生体機能薬物特論 (英 訳) Advanced Life Science	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期・後期 (授業形態) 講義
(担当者) 生命薬科学専攻教員他	(配当年次) (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) 生命薬科学専攻が提供する生命薬科学概論、生命薬科学特論等を履修し、その講義内容及び履修者の研究内容に基づき討議する。	
(授業計画と内容) ○生命薬科学概論に基づき講義と討論 ○生命薬科学特論Ⅰに基づき講義と討論 ○生命薬科学特論Ⅱに基づき講義と討論	
(コメント)	

(科目名) 病態・機能制御学特論 (英 訳) Advanced Patho-physiology and Biomedicine	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期・後期 (授業形態) 講義 (配当年次) (曜 時 限)
(担当者) 医療薬科学専攻教員他	
(授業のテーマと目的) 医療薬科学専攻が提供する先端研究特論、概論等を履修し、その講義内容及び履修者の研究内容に基づき討議する。	
(授業計画と内容) ○医療薬科学概論に基づく講義と討論 ○医療薬科学特論Ⅲに基づく講義と討論	
(コメント)	

(科目名) 医薬創成研究プロジェクト特論 (英 訳) Advanced Drug Discovery & Development I	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 掛谷秀昭、服部 明、大石真也、矢守隆夫、 他	(配当年次) 1・2・3年次 (曜 時 限) 金曜1限
(授業のテーマと目的) 癌、エイズ、神経変性疾患、免疫疾患などの難治性疾患における医薬品開発の先端研究実例を学ぶ	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 医薬品開発のための分子標的探索技術 ・ リード化合物の探索技術 ・ 医薬創成プロセスのマネージメント ・ 医薬品開発のためのケモインフォマティクスの利用 ・ 医薬品開発のためのバイオインフォマティクスの利用 	
(コメント) 関連研究分野の最先端の動向についても紹介します。	

(科目名) 医薬創成ITビジネス特論 (英 訳) Advanced Drug Discovery & Development II	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義
(担当者) 馬見塚 拓	(配当年次) 1・2・3年次 (曜 時 限) 火曜4限
(授業のテーマと目的) 知財、ビジネスモデル、生命倫理など医薬創成ITのビジネス化の現状を学ぶ	
(授業計画と内容)	
(成績評価と方法) レポート 100%。講義毎に 4 ページ程度のレポートを提出。	
(コメント)	

(科目名) プロジェクトマネジメント特論 (英 訳) Advanced Drug Discovery & Development III	(区 分) 選択 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 前期 (授業形態) 講義 (配当年次) 1・2・3年次 (曜 時 限) 金曜2限
(担当者) 辻本 豪三	
(授業のテーマと目的) 戦略的な技術開発や研究において期待した成果を得るには、プロジェクト・マネジメントが重要な鍵となる。本講では、プロジェクト・マネジメントとは何かについて、その基本的考え方や理論的枠組み、実施、成果のまとめ等や社会への発信について理解することを目的とする。	
(授業計画と内容) 本講では具体的な研究例に基づく課題を提出してそれを事例とする質疑応答を中心とする。	
(コメント)	

(科目名) バイオインフォマティクス系研究 (英 訳) Research in Bioinformatics	(区 分) 必修 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 情報科学系教員	(配当年次) 1・2・3年次 (曜 時 限)
(授業のテーマと目的) バイオインフォマティクス系分野において研究を実施し博士論文を発表する	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 統合ゲノミクス分野の領域に関する研究 ・ 統合ゲノミクス分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ 分子情報設計学分野の領域に関する研究 ・ 分子情報設計学分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ システムケモセラピー学分野の領域に関する研究 ・ システムケモセラピー学分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 	
(コメント)	

(科目名) システム生物学・医薬創成系研究 (英 訳) Research in Systems Biology & Drug Discovery	(区 分) 必修 (単 位 数) 4単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習 (配当年次) 1・2・3年次 (曜 時 限)
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 生命科学系教員	
(授業のテーマと目的) システム生物学・医薬創成系分野において研究を実施し博士研究論文を発表する	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 薬理ゲノミクス分野の領域に関する研究 ・ 薬理ゲノミクス分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ ケモゲノミクス分野の領域に関する研究 ・ ケモゲノミクス分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 ・ システムバイオロジー分野の領域に関する研究 ・ システムバイオロジー分野の領域に関する最近の研究論文の紹介と討論 	
(コメント)	

(科目名) バイオインフォマティクス系コンテンツ制作 (英 訳) Advanced Methods in Bioinformatics	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習 (配当年次) 1～3年次 (曜 時 限)
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 情報科学系教員	
(授業のテーマと目的) バイオインフォマティクス系分野において、プログラムやWebアプリケーションなどのITコンテンツを作成する	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 統合ゲノミクス分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ 分子情報設計学分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ システムケモセラピー学分野の研究領域に関するコンテンツ制作 	
(コメント)	

(科目名) システム生物学・医薬創成系コンテンツ制作 (英 訳) Advanced Methods in Systemes Biology & Drug Discovery	(区 分) 必修 (単 位 数) 2単位 (開 講 期) 通年 (授業形態) 演習 (配当年次) 1～3年次 (曜 時 限)
(担当者) 医薬創成情報科学専攻 生命科学系教員	
(授業のテーマと目的) システム生物学・医薬創成系分野においてWebアプリケーションやプログラムなどのITコンテンツを作成、公開する	
(授業計画と内容) <ul style="list-style-type: none"> ・ 薬理ゲノミクス分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ ケモゲノミクス分野の研究領域に関するコンテンツ制作 ・ システムバイオロジー分野の研究領域に関するコンテンツ制作 	
(コメント)	