

卒業研究 1(構造生物薬学分野)

責任者・コーディネーター	構造生物薬学分野 野中 孝昌 教授
--------------	-------------------

・教育成果（アウトカム）

人間の生体内で医薬品の標的となるのは多くの場合、タンパク質であり、医薬品とタンパク質との特異的な結合が薬効をもたらす。したがって、タンパク質の立体構造から得られる情報は、医薬品の開発、改良、および製造にとって極めて重要である。取扱の容易なタンパク質を例題として選び、発現、精製、および結晶化を行うことによって、X線結晶構造解析に必要な基礎的な技術と、得られた立体構造に基づく種々の解析手法を習得する。
(ディプロマ・ポリシー：7,8,10)

・到達目標（SBO）

1. 組換えタンパク質を発現させ、精製することができる。(360, 361, 371, 372)
2. 核酸・タンパク質の分子量の測定法を理解し、実施できる。(205, 207, 209, 210)
3. 生体高分子の結晶化原理を理解し、実施できる。(☆)
4. 生体高分子の結晶構造解析について理解し、実施できる。(☆)
5. 生体高分子の立体非構造を可視化し、リガンドとの三次元的な相互作用について説明できる。(☆)
6. 分子動力学計算の原理を理解し、正しく実行できる。(☆)
7. 生体高分子の構造に基づき熱力学量を見積ることができる。(☆)
8. プログラミングの基礎を理解し、簡単なプログラムを作成することができる。(☆)

・実習日程

コマ数	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
60	構造生物薬学分野	野中 孝昌 教授	<p>タンパク質の立体構造解析</p> <p>タンパク質の立体構造に関する理解を深めることによって、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. X線結晶構造解析によりタンパク質の立体構造を明らかにできるようになる。 2. バイオインフォマティクス全般について概説できるようになる。 3. タンパク質の立体構造から可能な限りの情報を引き出すことができるようになる。 4. タンパク質の立体構造についてプレゼンテーションできるようになる。
60	構造生物薬学分野	阪本 泰光 准教授	<p>創薬や食品工業上で重要なタンパク質をターゲットとして大量発現系の構築、精製したタンパク質を利用した機能解析およびリガンド等との複合体や変異体のX線結晶構造解析を行う。得られた情報を基に立体構造と機能の相関について議論、考察し外部に発信することによって、自ら研究計画を立案、実行し問題を解決する能力を身につけ、社会に貢献できる薬剤師としての基礎を形成する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 代謝経路と標的分子の関係について説明できる。 2. 生理的機能と生体高分子の構造の関係について説明できる。

			3. 標的分子の構造と創薬について説明できる。 4. 生体高分子の構造に基づく創薬を行うための基礎的研究法を主体的に実施することができる。 5. 様々な研究を客観的に評価することができる。 6. 研究成果をまとめ、発表することができる。 7. 薬学・医学に関する簡単なソフトウェアを作ることができる。
--	--	--	--

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	構造生物学：原子構造からみた生命現象の営み	樋口 芳樹、中川 敦史	共立出版	2010
参	タンパク質計算科学：基礎と創薬への応用	神谷 成敏 他	共立出版	2009
参	実験化学講座 11 物質の構造 III 「回折」	日本化学会 編	丸善	2006
参	タンパク質の立体構造入門	藤 博幸 編	講談社	2010

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	プロジェクター（ACER、H5360）	1	スライドの投影のため
実習	高輝度X線発生装置（リガク）	1	X線回折実験
実習	防X線カバー（リガク）	1	X線回折実験
実習	空冷循環式送水装置（リガク）	1	X線回折実験
実習	単結晶X線構造解析装置（リガク、R-AXIS-RAPID ii）	1	X線回折実験
実習	4℃チャンバー（窓付）（島津理化）	1	結晶保存
実習	試料観察用CCDカメラ（オリンパス）	1	結晶観察
実習	デジタル一眼レフカメラ（Canon、EOS Kiss X3）	1	結晶観察
実習	超低温フリーザー（サンヨー、MDF-C8V）	1	試料保存
実習	マイクロ冷却遠心機（久保田商事、Model3700）	1	試料調製
実習	超純水装置（ザルトリウス、アリウム 611VF）	1	試料調製
実習	高速冷却遠心機（日立）	1	試料調製

実習	製氷機（ホシザキ、FM-120F）	1	試料冷却
実習	ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F）	1	排気処理
実習	DNA シーケンサー（ABI、3130xl-200）	1	DNA シーケンス解析
実習	パソコン（SONY、VPCEA2AFJ）	10	データ解析
実習	クロマトグラフィーシステム（Bio-Rad、NGC Scout 10 Plus）	1	タンパク質精製
実習	バイオシェーカー（タイテック）	3	宿主培養
実習	3D プリンタ	1	構造解析