

2021年度

科目名(日本語)	分子構造論	必修・ 選択区分	授業形態	開講学期・ 学年	曜日時限	単位数
科目名(英語)	Molecular Structure	選択	講義	1学年・秋学 期	火 1	2
科目責任者	内田 朗					
担当教員	内田 朗、後藤 勝、細井 晴子					
科目責任者 連絡先(教室)	内田 朗：理学部 2 号館2205室 後藤 勝：理学部 2 号館2207室 細井 晴子：理学部 4 号館4273室					
オフィスアワー	内田：月曜 5 限，火曜 3 限（2205号室）。後藤：火曜 4 限，金曜 4 限（2207号室）。細井：月曜 2 限、木 2 限（4273号室）。					

【1】 授業方法(ALの要素、ICTの活用等)

- 1-1. アクティブラーニングについて
実施しない
- 1-2. アクティブラーニングを実施する場合、その具体的要素
- 2-1. 双方向授業でのICTの活用について
活用する
- 2-2. ICTを活用する場合、その具体的名称(クリッカー、タブレット端末等)
Moodle

【2】 授業概要

内田：X線結晶構造解析は、結晶によって回折されたX線のデータから電子密度を求めるものである。そこで重要な役割を果たしているフーリエ変換について解説する。
後藤：タンパク質構造の決定法を体験する。位相の決定、モデル分子の構築、精密化を行い、得られた立体構造から何が分かるのかを解説する。
細井：分光の原理と、分子スペクトルから得られる様々な分子の性質について解説する。さらに生体関連分子に応用した最近の研究例について概説する。

【3】 到達目標

内田：フーリエ級数を導くことができる。フーリエ級数からフーリエ変換への拡張を理解する。
後藤：タンパク質の構造解析の流れを理解し、必要なプログラムを実行できる。
細井：分光法の原理を理解する。分子スペクトルから得られる情報を説明できる。

【4】 ディプロマ・ポリシーとの関連

「分子構造」は、狭義には分子の幾何学的な構造を意味するが、広義には分子内の電子的構造、言い換えれば化学結合をも意味する。この化学結合の知識を整理しておくことで、分子の立体構造をより深く考察することができる。授業では、分子軌道法を用いて化学結合を統一的に理解することを目指す。また、タンパク質構造がどのような手法により解析されているのか、タンパク質の構造が機能とどのように関連しているのかについて理解を深める。

<教育目標>

- (1) 高度な専門知識・問題発見解決能力を持つ

<具体的な項目>

- 各専門分野に関する高度な知識 (1)
深い専門知識に基づいた問題発見解決能力 (1)

【5】 授業計画

No.	内 容
1	フーリエ変換 (1) 三角関数の直交性 [担当：内田]
2	フーリエ変換 (2) フーリエ級数を導く [担当：内田]
3	フーリエ変換 (3) フーリエ級数の複素形式への拡張 [担当：内田]
4	フーリエ変換 (4) フーリエ級数からフーリエ変換へ [担当：内田]
5	フーリエ変換 (5) フーリエ変換の性質 [担当：内田]
6	タンパク質の構造解析 (1) ソフトウェア [担当：後藤]
7	タンパク質の構造解析 (2) 位相の決定 [担当：後藤]
8	タンパク質の構造解析 (3) モデルの構築 [担当：後藤]
9	タンパク質の構造解析 (4) 精密化の方法 [担当：後藤]
10	タンパク質の構造解析 (5) 精密化の評価 [担当：後藤]
11	分光とは [担当：細井]

12	電子スペクトル [担当：細井]
13	振動スペクトル [担当：細井]
14	レーザー [担当：細井]
15	時間分解分光 [担当：細井]

【6】 事前・事後学習とその時間

授業概要を参考に、学部等で学んだ関連分野の知識を復習して各講義に臨むこと。各授業に対して180分の予習・復習が必要。

【7】 評価方法・基準

授業態度20%および提出課題80%により評価する。

【8】 フィードバック方法

提出された課題にコメントをつけ返却する。

【9】 教科書

教科書は使用しない。必要に応じて資料を配する。

【10】 参考書

[参考書] 「タンパク質の構造入門」 Newton Press, 「ポストゲノム時代のタンパク質科学」 化学同人

【11】 備考(関連科目等)

特になし

[予め学んでおくとよい科目]

該当科目なし

[この科目に続く内容の科目]

該当科目なし

【12】 教育職員免許法施行規則に定める区分

<選択必修科目> 2019年度以降生

[科目] 大学が独自に定める科目

[事項] 教科及び教科の指導法に関する科目

授業形態：単独 or オムニバス