



シラバス詳細 Detail of the syllabus

科目コード Course Number	20DFM00101
科目名 Course title	機能生体分子科学 Functional Biomolecular Science
担当教員名 Course Coordinator	飯野 亮太 (IINO Ryota)、加藤 晃一 (KATO Koichi)、西村 勝之 (NISHIMURA Katsuyuki)
科目区分 Course Category	物理科学研究科 School of Physical Sciences > 機能分子科学専攻 Department of Functional Molecular Science > 機能分子科学 Functional Molecular Science
学年 Recommended grade	1年、2年、3年、4年、5年
開講学期 Period	後学期 2nd semester
単位 Credit	2

授業の概要 Outline

生命現象を分子レベルで理解するための物理化学的な手法の原理と応用について、実例を交えながら概説する。特に生体分子の立体構造・ダイナミクス・相互作用に関して原子レベルの分解能での情報をもたらす核磁気共鳴 (NMR) 分光法、および生体分子のダイナミクスの素過程を 1 分子レベルで直接明らかにする 1 分子計測法について解説する。生命現象を物理化学的観点から理解するための題材として、糖タンパク質、膜タンパク質、モータータンパク質等の構造と機能の研究をとりあげて解説し、統合生命科学の基盤となる分子科学の知識と思考を養うことを目指す。

1. Basics and applications of solution and solid-state NMR spectroscopy in structural analyses of biomolecules
2. Basics of microscopy, Single-molecule imaging, Optical tweezers, Magnetic tweezers, Super resolution microscopy, High-speed atomic force microscopy
3. Functional mechanisms of biomacromolecules including glycoproteins, membrane proteins, and multidomain proteins, Working mechanisms of motor proteins, Molecular basis of protein assembly

到達目標 Learning objectives

生命現象を分子レベルで理解する物理化学的手法の原理と応用を学ぶ

Learn principles and applications of the physicochemical methods to understand biological phenomena at the molecular level

成績評価方法 Grading policy

講義中の小テストとレポートによる評価。

Scores of mini-examinations during the lecture and reports

授業計画 Lecture plan

1. 溶液および固体NMRを用いた生体分子の構造解析の基礎と応用。
2. タンパク質フォールディングの基礎、実験とシミュレーションの併用、コンフォメーション病とタンパク質フォールディング。
3. 光学顕微鏡、原子間力顕微鏡を用いた生体 1 分子計測法の基礎と応用。

1. Basics and applications of solution and solid-state NMR spectroscopy in structural analyses of biomolecules
2. Introduction of protein folding, Combined use of experiments and simulation, Conformational diseases and protein folding
3. Basics and applications of single-molecule measurements of biomolecules based on optical microscopy and atomic force microscopy

実施場所 Location

山手地区 3号館 9階セミナー室B
Seminar room, 9th Floor, Yamate Building No.3

使用言語 Language

英語
English

教科書・参考図書 Textbooks and references

特になし
No specific textbooks and references

授業を担当する教員 Lecturers

飯野亮太（内線5232, iino@ims.ac.jp, 山手2号館東棟4階）
加藤晃一（内線5225, kkatonmr@ims.ac.jp, 山手3号館西棟3階）
西村勝之（内線7415, nishimur@ims.ac.jp, 実験棟318室）
Ryota IINO (phone 5232, iino@ims.ac.jp, Yamate campus building 2, 4F)
Koichi KATO (phone 5225, kkatonmr@ims.ac.jp, Yamate campus building 3, 3F)
Katsuyuki NISHIMURA (phone 7415, nishimur@ims.ac.jp, Laboratories room 318)

関連URL Related URL

URL :

上記URLの説明 Explanatory Note on above URL

備考・キーワード Others/Keyword

次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと
Prepare the topic of next class and understand technical terms
基礎生体分子科学
Fundamentals of Biomolecular Science