

科目名 Course Title	生物系の反応速度論 [Reaction Kinetics for Life Science]		
講義題目 Subtitle	[平成24年度以降理学部進級者用]		
責任教員 Instructor	古澤 和也 [Kazuya FURUSAWA] (大学院先端生命科学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	理学部専門科目		
開講年度 Year	2016	時間割番号 Course Number	013337
期間 Semester	1学期(夏ターム)	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Students	2~4
対象学科・クラス Eligible Department/Class	生物科学科[高分子機能学]		
ナンバリングコード Numbering Code	SCI_BIOMOL 2220		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	SCI_BIOMOL Science_Biological Sciences(Macromolecular Functions)		
開講部局	理学部(生物科学科(高分子機能学専修分野))		
レベルコード・レベル Level Code, Level	2 学部専門科目(基礎的な内容の科目)、全学教育科目(語学上級、高年次対象科目)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	2 学部専門科目(化学・物理化学系)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 生物系の反応速度論		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
補足事項 Other Information			
キーワード Key Words	反応速度の定義、反応速度式、反応のダイナミクス、遷移状態理論、生化学反応の取り扱い		
授業の目標 Course Objectives	<p>1. 学科の授業の目標</p> <p>生命科学は多様な生命現象の解明や高分子機能学の応用展開につながる重要な自然科学分野として注目されている。生命科学分野は、生物学、化学、物理学、数学など基礎科学の理解と分野を越えた融合科学によって深化と拡張が進む。生物科学科(高分子機能学専修分野)では、このような生命科学分野で広い視野を持って研究を遂行することができる人材を育成するためにカリキュラムマップを用意しており、基礎科学と融合科学に重点をおいた授業を講義・演習・実験形態で体系的に学習する。</p> <p>2. 授業の具体的な目標</p> <p>私たちの体の中では常に様々な生命現象が引き起こされています。これらの生命現象は様々な時間をかけて進行します。例えば、たった一つの受精卵が赤ちゃんへと発達するためにはおよそ10か月程度の時間が必要です。一方で、食べ物が消化されて排泄されるまでの時間はだいたい1日くらいの時間が必要です。</p> <p>『それぞれの生命現象を特徴づける時間は何によって決まっているのか?』という問題は反応速度論によって取り扱うことが可能です。</p> <p>この講義では反応速度論の様々な方法論を身につけることで、私たちが会おう様々な生命現象を変化・時間・変化の速度の観点から理解することができるようになることを目標とします。</p>		
到達目標 Course Goals	<p>1. 反応速度の定義を正確に説明することができる。</p> <p>2. 反応速度式の物理化学的な意味と使い方を理解し説明することができる。</p> <p>3. 反応速度に与える様々な因子の影響を具体的に説明することができる。</p> <p>4. 複雑な現象を単純化するための様々な近似の方法を適切に利用することができる。</p> <p>5. 生体内で起こる様々な生命現象を単純化し簡単なモデルを構築することができる。</p>		
授業計画 Course Schedule	<p>【講義の内容と進行予定】</p> <p>講義の基本的な内容は物理化学系科目の共通教科書</p> <p>"Atkins' Physical Chemistry, Tenth Edition / Peter Atkins, Julio de Paula 共著 : Oxford University Press, 2014, ISBN:019969740X"</p>		

の第 20 章と第 21 章が学習範囲となります。

この学習範囲の内容に基づいて、以下のとおり講義を進行します。

第一週: 反応速度と反応速度式

第二週: 反応過程の予測と反応速度の温度依存性

第三週: 複雑な反応の取り扱い1

第四週: 複雑な反応の取り扱い2と中間試験

第五週: 反応の動力学1 (衝突理論)

第六週: 反応の動力学2 (遷移状態理論)

第七週: 水溶液中の反応

第八週: 酵素反応と期末試験

【講義の進め方】

この講義ではクリッカーを利用します。

毎回の講義の初めに各自の名前が記入されたクリッカーを受け取ってください。

ペンタグラムシステムに予習課題と配布資料をアップロードします。

受講者は講義の前に予習課題と配布資料を用いて必ず予習を行ってください。

講義は予習を前提として進めます。

予習の確認のために講義開始直後にクリッカーを使った小テストを行います。

講義は各回の演習課題を、

4人から5人のグループで議論しながら解決する、

グループワーク形式で進めます。

準備学習（予習・復習）等の内容と分量 Homework

・予習

本講義は予習を前提として進行するため、事前に教科書と配布資料を読み、予習課題を解くことが必須となります。

・復習

グループワークでの学習内容をまとめる作業を各グループ単位で主体的に実施することが望まれます。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標に記載の項目についてどのくらい達成しているのかを下記の方法で評価します。

- ・講義開始直後に行われる小テスト
- ・グループワークへの参加状況と成果物の内容
- ・期末試験

成績は相対評価とし、合格は(A+, A)5~20% (A+は5%以内), (A-, B+)20~40%, (B, B-)30~50%, (C+, C) 10~20%を目安とします。

テキスト・教科書 Textbooks

Atkins' Physical Chemistry, Tenth Edition / Peter Atkins, Julio de Paula: Oxford University Press, 2014

Physical chemistry for the life sciences / Peter Atkins, Julio de Paula: W.H. Freeman, 2006

講義指定図書 Reading List

生命科学のための物理化学(上) / D. アイゼンバーク, D. クロサーズ共著 ; 西本吉助 [ほか] 共訳: 培風館, 1988

生命科学のための物理化学(下) / D. アイゼンバーク, D. クロサーズ共著 ; 西本吉助 [ほか] 共訳: 培風館, 1988

細胞の物理生物学 / Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot 共著; 笹井理生、伊藤一仁、千見寺浄慈、寺田智樹(訳): 共立出版, 2011

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Website of Laboratory

備考 Additional Information

本講義の内容に引き続き『生体系の電解質論』『生物系の物質輸送論』『生体高分子物性論』などを受講することでより効果的な学習効果が得られます。