

Course number		U-LAS70 10001 SJ50				
Course title (and course title in English)	ILASセミナー：合成生物学の理論と実習 ILAS Seminar :Theory and Practice of Synthetic Biology		Instructor's name, job title, and department of affiliation		Institute for Life and Medical Sciences Assistant Professor,KITABATAKE MAKOTO	
Group	Seminars in Liberal Arts and Sciences		Number of credits		2	Number of weekly time blocks 1
Class style	seminar (Face-to-face course)	Year/semesters	2025・First semester		Quota (Freshman)	9 (9)
Target year	Mainly 1st year students	Eligible students	For all majors		Days and periods	Wed.5
Classroom	2F Room (21), Bldg. #5 of Institute for Life and Medical Sciences (LiMe) (Faculty of Medicine/Pharmaceutical Science Campus/ University Hospital Campus)				Language of instruction	Japanese
Keyword	分子生物学 / 合成生物学 / 遺伝子組換え技術 / 実験操作 / データベース					
[Overview and purpose of the course]						
本講義では、合成生物学の基本から応用までの理論を学び、実際の技術を体験する。合成生物学は生命現象を工学的に制御・改変する学問で、近年、医生物学を含むさまざまな分野での応用が進められている。授業の初めに、合成生物学の歴史と基礎を学んだ上でグループディスカッションを行い、班ごとに新規遺伝子を選ぶ。以降の講義と実習は具体的な遺伝子を使って進めて行く。講義では、プラスミドの設計やDNA組換え等の具体的な手法に加えて、文献検索やデータベースの利用方法など、研究に使われる基本的な技法について学ぶ。実習では、班ごとに選んだ遺伝子をPCRにより増幅し、プラスミドへ組み込む。得られたプラスミドを使い、大腸菌での組換えタンパク質の発現と精製を行う。なお、授業全体を通じて遺伝子組換え技術の安全性や倫理的側面についても議論し、科学者としての社会的責任を考える機会を提供する。最新の技術や研究動向、未来の展望について、ゲストスピーカーを迎えての議論も予定している。						
[Course objectives]						
合成生物学の歴史と現況について理解し、研究を行うために必要な知識と技術を身につける						
[Course schedule and contents)]						
< 授業で扱うトピックス > 合成生物学：遺伝子組換え：ゲノム編集：プラスミド						
第1回：導入と合成生物学の歴史 合成生物学の基本概念と歴史的背景の紹介						
第2回：合成生物学の現状 現在のさまざまな応用例を学ぶ。以降に使用する遺伝子をグループで選定する						
第3回：データベースの利用 (実習) 文献検索と各種のデータベースを用いて目的遺伝子について調査する						
第4回：実験器具の使用法 (実習) ピペットマン操作や遠心機の使い方などの基本を学ぶ						
第5回：プラスミドの作成I (実習) PCRの原理を学び、実際に実験室で遺伝子の増幅を行う						
第6回：プラスミドの作成II (実習) 電気泳動によりDNA断片の長さを特定する						
----- Continue to ILASセミナー：合成生物学の理論と実習(2)						

ILASセミナー：合成生物学の理論と実習(2)

第7回：プラスミドの作成III

(実習) DNAを組換えて目的の配列を作成する

第8回：遺伝子組換えの実習I

(実習) 組換えプラスミドを大腸菌へ導入する

第9回：遺伝子組換えの実習II

(実習) 大腸菌からプラスミドを精製する

第10回：遺伝子組換えの実習III

(実習) 作成したプラスミドのDNA配列を確認する

第11回：たんぱく質を使った実験I

(実習) 大腸菌で発現した組換えタンパク質を精製する

第12回：たんぱく質を使った実験II

(実習) 作成した組換えたんぱく質を使った実験を行う

第13回：合成生物学の学生大会iGEMの解説

大学生チームによる合成生物学コンテストiGEMの過去の発表を解説する

第14回：合成生物学の今後の課題に関するディスカッション

グループワーク：学生間での意見交換と議論

第15回：フィードバック

[Course requirements]

None

[Evaluation methods and policy]

授業および討論への積極的な参加30点、レポート70点

[Textbooks]

プリント配付

[References, etc.]

(References, etc.)

Introduced during class

[Study outside of class (preparation and review)]

予習・復習については授業時に指示をする

[Other information (office hours, etc.)]

質問や連絡事項のある場合はメールにより連絡すること

履修人数は最大9名(実習を行うスペースの都合による)

学生教育研究災害傷害保険等の傷害保険への加入を必須とします

授業にはコンピューターまたはiPad等の端末を持ってきてください(OSは問いません)。各自の端末で文献検索などを操作してもらいます

[Essential courses]