

科目ナンバリング		U-LAS70 10001 SJ50					
授業科目名 <英訳>	ILASセミナー：合成生物学の理論と実習 ILAS Seminar :Theory and Practice of Synthetic Biology			担当者所属 職名・氏名	医生物学研究所 助教 北畠 真		
群	少人数群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	ゼミナール(対面授業科目)
開講年度・ 開講期	2026・前期	受講定員 (1回生定員)	9(9)人	配当学年	主として1回生	対象学生	全学向
曜時限	水5	教室	医生物学研究所 5号館 2階 23号室(医・薬・病院構内)		使用言語	日本語	
キーワード	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						
<b>[授業の概要・目的]</b>							
<p>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。</p>							
<b>[到達目標]</b>							
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							
<b>[授業計画と内容]</b>							
< 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：合成生物学の方法と応用 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：プラスミドの設計 (実習)使用する遺伝子についてグループごとに調査し、プラスミドを設計する							
第4回：実験器具の使用法 PCRなど遺伝子操作の技術を学び、ピペットマン操作や遠心機などの基本を理解する							
第5回：プラスミドの作成I (実習)実験器具の扱い方を学び、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							
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							
----- ILASセミナー：合成生物学の理論と実習(2)へ続く -----							

ILASセミナー：合成生物学の理論と実習(2)

- (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

**[履修要件]**

特になし

**[成績評価の方法・観点]**

授業および討論への積極的な参加30点、レポート70点

**[教科書]**

プリント配付

**[参考書等]**

(参考書)  
授業中に紹介する

**[授業外学修(予習・復習)等]**

予習・復習については授業時に指示をする

**[その他(オフィスアワー等)]**

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

**[主要授業科目(学部・学科名)]**