

登録コード	A3113300	開講年度	2026				
授業科目	遺伝子工学					担当教員	保坂 毅
英文授業名	Genetic Engineering						小西 博昭
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	木曜・1時限	対象学生	3年生
講義室	農学部 1 5 番講義室	授業形態	講義	遠隔授業科目		備考	教員内線電話：2318（保坂）、2501（千）
信大コンピテンシー	該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素					⇔	【授業の達成目標】
	2022アカリ，2021アカリ，2020アカリ，2019アカリ						
	【2022年度以前カリキュラム対象】農学に関する広い知識・技術を修得している					⇔	・微生物・動物・植物を対象とした遺伝子組換え技術や遺伝子解析技術の理論と方法に関する知識を身に付け、実例を通して遺伝子工学の全体像を理解している。 ・DNA組換え実験の必須要素である酵素やベクター、細胞へのDNA導入法について説明できる。 ・遺伝子や遺伝子産物の解析技術について説明できる。 ・遺伝子操作の応用や安全性・倫理について説明できる。
	【2022年度以前カリキュラム対象】専門的な知識や研究能力を修得している					⇔	・微生物・動物・植物を対象とした遺伝子組換え技術や遺伝子解析技術の理論と方法に関する知識を身に付け、実例を通して遺伝子工学の全体像を理解している。 ・DNA組換え実験の必須要素である酵素やベクター、細胞へのDNA導入法について説明できる。 ・遺伝子や遺伝子産物の解析技術について説明できる。 ・遺伝子操作の応用や安全性・倫理について説明できる。
	2026A3編（24A），2025A3編（23A），2024アカリ，2023アカリ						
	【2024年度以前カリキュラム対象】農学に関する専門的知識・技術を修得している。					⇔	・微生物・動物・植物を対象とした遺伝子組換え技術や遺伝子解析技術の理論と方法に関する知識を身に付け、実例を通して遺伝子工学の全体像を理解している。 ・DNA組換え実験の必須要素である酵素やベクター、細胞へのDNA導入法について説明できる。 ・遺伝子や遺伝子産物の解析技術について説明できる。 ・遺伝子操作の応用や安全性・倫理について説明できる。
	【2024年度以前カリキュラム対象】専門的知識や研究能力を基礎としての確な情報を収集・理解し、発信できる能力を修得している。					⇔	・微生物・動物・植物を対象とした遺伝子組換え技術や遺伝子解析技術の理論と方法に関する知識を身に付け、実例を通して遺伝子工学の全体像を理解している。 ・DNA組換え実験の必須要素である酵素やベクター、細胞へのDNA導入法について説明できる。 ・遺伝子や遺伝子産物の解析技術について説明できる。 ・遺伝子操作の応用や安全性・倫理について説明できる。
(2)授業で学べる「テーマ」	環境共生、健康長寿						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	20世紀半ばのワトソンとクリックによるDNA二重らせん構造の発見を契機に、遺伝子の本体であるDNAについての理解が飛躍的に進歩しました。遺伝子工学とは、遺伝子と生命の多面的・総合的な探究を目的に、遺伝子解析や遺伝子組換えに関連する技術とその原理を理解するための学問です。遺伝子工学の応用分野は、医療・創薬・食物生産・環境保全など、多岐におよんでいます。 本講義では、遺伝子操作の基本原理と具体的な方法論、さらには遺伝子工学の概念から発展した学問分野や数々の応用研究を解説します。						
(5)授業計画	第1回 イントロダクション（遺伝子工学の概要、各回の内容と進め方）（担当：保坂毅） 第2回 遺伝子工学の歴史的背景と現状（担当：保坂毅） 第3回 核酸の構造と性質（担当：保坂毅） 第4回 遺伝子実験における核酸の取扱い（担当：保坂毅） 第5回 遺伝子操作を可能にした酵素（制限酵素や核酸合成酵素など）（担当：保坂毅） 第6回 PCR法の原理と応用（担当：保坂毅） 第7回 宿主とベクター（担当：保坂毅） 第8回 細胞への遺伝子導入法（担当：保坂毅） 第9回 DNAライブラリー，遺伝子クローニング（担当：小西博昭） 第10回 塩基配列の検出と解読（核酸のハイブリッド形成，塩基配列決定）（担当：小西博昭） 第11回 遺伝子産物の解析（1）（mRNAとタンパク質の解析）（担当：小西博昭） 第12回 遺伝子産物の解析（2）（遺伝子発現の網羅的解析）（担当：小西博昭） 第13回 遺伝子発現系（タンパク質産生制御系）（担当：小西博昭） 第14回 遺伝子工学の応用（担当：小西博昭） 第15回 遺伝子組換えの生命倫理・安全性と将来展望，授業アンケート（担当：小西博昭） 第16回 期末試験						
(6)自主学習の指針	講義中に配付する資料や後述の参考書の該当箇所を予習・復習して下さい。						
(7)成績評価の基準	評価については次の評価基準を基本としています。 秀：授業の達成目標の水準から見て卓越している 優：授業の達成目標の水準よりかなり上にある 良：授業の達成目標の水準よりやや上にある 可：授業の達成目標の水準にある 不可（D）：授業の達成目標の水準よりやや下にある						

(7)成績評価の基準	不可 (F) : 授業の達成目標の水準にない なお、達成目標の水準は、授業で示す例題や小テスト程度の水準です。
(8)事前事後学習の内容	○ 事前学習：授業計画の内容を参考にして、講義中に配付する資料や参考書の該当箇所を予習してください。 ○ 事後学習：講義ノートや配付資料を見直すとともに、参考書中の該当箇所にある練習問題や章末問題等に取り組んでください。
(9)テストやレポートの予定	○ 受講生の理解度を確認するために、定期的に小テストを実施します。 ○ 期末試験を実施します（試験は講義内容の範囲から出題します）。 ○ 追試験は、「やむを得ない理由（病気など）によって期末試験を欠席すること」を事前に連絡した学生に対してのみ実施します。 ○ 授業に関連した課題レポートを課す場合があります。
(10)成績評価の方法	○ 成績は授業内容の理解度をはかるための期末試験（100点満点）の成績を基本として評価します。 ○ 評価基準〔評語(点数)〕：秀(90-100)、優(80-89)、良(70-79)、可(60-69)、不可(59以下)
(11)質問、相談への対応および連絡先	○ 質問は講義中、講義終了後いつでも受け付けます。 ○ 講義日以外に質問や相談がある場合は、下記の電子メールアドレス宛に連絡をしてアポイントメントをとってから研究室を訪問してください。 保坂 毅 E-mail : thosaka@shinshu-u.ac.jp, 研究室 : D304室 (D棟3F) 小西 博昭 E-mail : hkonishi@shinshu-u.ac.jp, 研究室 : C317室 (C棟3F)
(12)履修上の注意	○ 本講義を受講する前に、コース共通科目「A2504200 分子生物学」を履修しておくことが望まれます。 ○ 本講義を受講することで、2年次後期履修の生化学・分子生物学系実験の内容をより深く理解することができます。
【教科書】	指定しません。
【参考書】	・ 遺伝子工学ー基礎から応用までー (野島 博 著, 東京化学同人) ・ 基礎講義遺伝子工学 I (山岸 明彦 著, 東京化学同人) ・ 新しい遺伝子工学 (半田 宏 編著, 昭晃堂) ・ 基礎から学ぶ遺伝子工学 (田村 隆明 著, 羊土社) ・ 遺伝子操作の原理 原書第5版 (R.W. オールド・ S.B. プリムローズ 著, 関口 睦夫 監訳, 培風館) ・ ノーベル賞の生命科学入門 遺伝子工学の衝撃 (石田 寅夫 著, 講談社)