

登録コード	HS110400	開講年度	2026			
授業題目	微生物機能工学特論					担当教員 山本 博規 他
英文授業名	Topics in Microbial Function-Based Engineering					副担当 小笠原 寛
単位数	2	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	集中・不定期	対象学生 博士1-2年
			授業形態	講義	備考	
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標/Course objectives	ディプロマポリシー・授業で得られる「学位授与の方針」要素 ⇔ (授業の達成目標) 2026HSカ, 2025HSカ, 2024HSカ, 2023HSカ 【専攻】理工学系の専門分野における深い知識・卓越した技能 ⇔ Students will gain the ability to utilize the capabilities of microorganisms in developing fermentation industries and a sustainable, recycling-based society by developing an understanding the various functions of microbes.					
(2)詳細 /Detailed information	本講義では微生物が持っている様々な機能を理解し、その知識を発酵産業やバイオマスリファイナリー技術へ応用可能な学生の育成を目的とする。 This course aims to foster the development of students who understand the various functions of microbes and who can apply that knowledge to fermentation industry and biomass refinery technologies.					
(3)授業の概要 /Overview of course	この授業では、微生物資源の活用、代謝・発酵および物質生産に関するトピックスについて2人の教員が紹介する。山本はモデル微生物を例に、代謝・発酵および物質生産、ゲノム解析とゲノム機能工学等を利用した発酵産業およびバイオマスリファイナリー技術への微生物の応用例について紹介する。小笠原は微生物のゲノム発現解析データに基づく、微生物代謝ネットワークの解明や、環境浄化におけるバイオフィルムの利用などについて紹介する。 Classwork will consist of two faculty members introducing topics related to the utilization of microbial resources, metabolism, fermentation, and material production. Using model microbes as examples, Professor Yamamoto will introduce example applications of microbes in fermentation industry and biomass refinery technologies using metabolism, fermentation, material production, genome analysis, genome functional engineering, and other disciplines. Professor Ogasahara will introduce topics including the elucidation of microbe metabolic networks and the use of biofilm in environmental purification based on data gained by analyzing microbe genome expression.					
(4)授業計画 /Course plan	(山本) 1. 微生物の形態・増殖・代謝とその調節機構 2. 微生物ゲノムの概論 3,4. 微生物ゲノム機能解析と機能工学 5,6. 産業用微生物とゲノム情報の応用 7,8. バイオマスリファイナリー技術への応用と中間テスト (小笠原) 9. 微生物の代謝調節に関わる遺伝子発現制御機構 10. 全ゲノムを対象にした網羅的な遺伝子発現解析技術 11,12. マイクロバイオーム研究の進展と課題 13,14. バイオフィルム形成と制御 15. バイオフィルムを利用したバイオレメディエーション (Yamamoto) 1. Microbe morphology, reproduction, metabolism, and associated regulation mechanisms 2. Introduction to microbe genomes 3/4. Microbe genome functional analysis and functional engineering 5/6. Applications of industrial microbes and genome information 7/8. Applications to biomass refining technology and mid-term examination (Ogasahara) 9. Gene expression control mechanisms related to metabolic regulation in microbes 10. Comprehensive gene expression analysis technology for all genomes 11/12. Progress in microbiome research and associated issues 13/14. Biofilm formation and control 15. Bioremediation using biofilms					
(5)成績評価の方法 /Grading/evaluation method	各教員が実施する授業の受講態度(20%)、小テストおよびレポート(80%)等により総合的に評価する。 Students will be evaluated in a comprehensive manner based on their attitude to faculty members' classes (20%) and their grades on quizzes and reports (80%).					
(6)成績評価の基準 /Grading/evaluation criteria	授業の説明事項から出題される、基礎レベルの問題が解ければ「水準にある」 授業の説明事項から出題される、やや難しい問題が解ければ「やや上にある」 授業の説明事項から出題される、難しい問題が解ければ「かなり上にある」 授業での説明内容から、さらに発展した応用問題が解ければ「卓越している」 If students can solve basic-level problems extracted from content explained in class, they will					

(6)成績評価の基準 /Grading/evaluation on criteria	receive an evaluation of "satisfies passing criteria." If students can solve somewhat difficult problems extracted from content explained in class, they will receive an evaluation of "somewhat exceeds passing criteria." If students can solve difficult problems extracted from content explained in class, they will receive an evaluation of "significantly exceeds passing criteria." If students can solve even more advanced, applied problems based on content explained in class, they will receive an evaluation of "exceeds passing criteria to an exceptional degree."
(7)事前事後学習の内容/Prep and review work	e- ALPSに掲載している参考資料について、事前によく目を通しておくこと。さらに授業後には講義内容について復習し、習得した知識を確実なものとする。この授業は90 時間の学修を必要とする内容です。従って、60 時間以上の時間外学習が必要となります。 Students must review reference materials on e-ALPS in advance. Students must also review lecture content after class to ensure that have reliably mastered associated knowledge. This course will require 90 hours of study. Consequently, it will require at least 60 hours of study outside class hours.
(8)履修上の注意 /Notes	学部または修士課程で微生物学に関する専門科目を受講していることが望ましい。 履修希望者は、日程調整のため履修登録期限までに主担当教員へ連絡すること（ymmthrk@shinshu-u.ac.jp）。 It is desirable that students have taken specialized courses related to microbiology in an undergraduate or graduate setting. Interested students should contact the lead faculty member (ymmthrk@shinshu-u.ac.jp) by the registration deadline so that the scheduled can be arranged.
(9)質問,相談への対応/Questions and requests for advice	メールにて受け付ける。必要に応じて面談も行う。 山本 <ymmthrk@shinshu-u.ac.jp>研究室：附属農場棟（P棟）2階 小笠原 <hogasawara@shinshu-u.ac.jp>研究室：遺伝子棟（S棟）2階 Questions will be accepted by email. Face-to-face meetings will be scheduled as needed. Professor Yamamoto Email: ymmthrk@shinshu-u.ac.jp, Lab: 2nd floor of Experimental Research in Farm (Building P) Professor Ogasawara Email: hogasawara@shinshu-u.ac.jp, Lab: 2nd floor of Division of Gene Research (Building S)
(10)授業の形式 /Course format	オムニバス形式/Omnibus format
【教科書 /Textbook(s)】	授業中にプリントを配布する。 Printouts will be handed out during class.
【参考書 /Reference work(s)】	必要に応じて指示する。 Reference works will be specified as necessary.