

登録コード	TIC06300	開講年度	2026	県内大学開放授業		
授業科目	生物化学工学(16T以降)				担当教員	水野 正浩
英文授業名	Biochemical Engineering				副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	金曜・3時限	対象学生
講義室	工C3-203教室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
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】
	2.5Tカリ, 2.3Tカリ					
	【2.2T〜】専門分野における専門的学力が身についている。				⇔	・バイオプロセスの要素技術に関する座学と演習問題を通し、各要素の基礎的事項を説明できるようになる。 ・社会実装されているバイオプロセスの実例から各要素の意味を学び、生物化学工学が拓くこれからの物質生産の将来について自身の意見を述べるができるようになる。
(2)授業で学べる「テーマ」	その他					
(3)全学横断特別教育プログラム	環境マインド実践人材養成コース					
(4)授業の概要	生物を利用して物質生産を行う試みは、発酵技術として長い歴史と共に発展してきた。また、近年では環境負荷低減や化石資源の枯渇などの課題を背景に、様々なバイオテクノロジーが進歩し、物質生産に活用されてきている。本授業では、化学を学んできた学生が受講することを念頭に、ケミカルプロセスとの違いを意識しながら、バイオプロセスの要素技術について解説を行う。第1回から第4回はバイオプロセスの特徴と概要について、プロセスを組み上げる上で重要となる物質・エネルギー収支の考えを中心に解説する。第5回から第8回では微生物によるものづくりに不可欠となる培養について解説する。第11回から第15回では生産された目的産物の分離法（バイオセパレーション）について解説する。また、実際の生産現場での話を聞くためにゲストスピーカーによる講義を2回実施する。講義は、パワーポイントを用いたスライドの使用を中心に行い、e-ALPSに掲載する。講義内容の理解状況を把握するために演習問題を実施する。					
(5)授業計画	第 1 回：イントロダクション（生物化学工学の社会的位置づけ） 第 2 回：物質・エネルギー収支① 第 3 回：物質・エネルギー収支② 第 4 回：演習問題 1 第 5 回：微生物の培養① 第 6 回：微生物の培養② 第 7 回：滅菌操作 第 8 回：演習問題 2 第 9 回：ゲストスピーカーによる講義 1 第 10 回：ゲストスピーカーによる講義 2 第 11 回：バイオセパレーション（膜分離） 第 12 回：バイオセパレーション（晶析） 第 13 回：バイオプロセスの特徴と概要 第 14 回：演習問題 3 第 15 回：まとめ、授業アンケート回答 定期試験					
(6)成績評価の方法	成績評価は、小課題・演習問題40点、筆記式の期末試験60点の合計点で行う。小課題については、毎回の講義後に課すeALPSでの小テストを指定期間内に受講することで行う。演習問題については、受講者に解答または、どのように考えたのかについてインタビューを行う。期末試験については、自筆の講義ノートのみを持ち込み可とし、実施する。尚、自筆の講義ノートはA4サイズのノートのみ（ルーズリーフや白紙などは不可）、印刷物の貼付けは禁止とする。講義ノートは試験時に回収し、確認後に後日、返却する。					
(7)成績評価の基準	期末試験において、バイオ産業において求められている各プロセスの原理を理解し、その内容を具体的に記述回答することができれば、「水準にある（可相当）（60-69点）」と評価する。更には、そのプロセスで想定される課題やその解決方法に対する考えを示すことができれば、その理解度合いに応じて、「やや上にある（良相当）（70-79）」、「かなり上にある（優相当）（80-89）」、「卓越している（秀相当）（90-100）」と評価する。					
(8)事前事後学習の内容	週1回の講義に対して、5時間相当の事前・事後学習（小課題を含む）を必要とする。事前学習については、事前にe-ALPS上に資料を掲載するので、目を通して理解に努めることが望ましい。事後学習については、講義内で説明した内容について小課題で問うので、ノートや参考資料を利用して理解に努めること。					
(9)履修上の注意	本講義は、バイオ・プロセス工学教育プログラムの講義になります。本プログラムを選択する意思のある学生は、他のバイオ・プロセス工学教育プログラムの講義と併せて履修するようにしてください。					
(10)質問,相談への対応	基本的には講義終了後または、フィスアワーに対応します。それ以外の時間についてはメールにて問合せ下さい。 水野：m-mizuno@shinshu-u.ac.jp					
(11)その他						
【教科書】	2024年3月時点では指定しない。					

【参考書】	講義の中でも、随時紹介する。 1. 「生物化学工学の基礎」（松井徹 編、コロナ社） 2. 「生物化学工学 第3版」（海野肇ほか、講談社） 3. 「基礎から学ぶ生物化学工学演習」（日本生物工学会 編、コロナ社）
-------	---