

科目名	<b>生物工学</b> Bioengineering	科目コード	A2210
-----	-------------------------------	-------	-------

学科名・学年	物質工学専攻・2年（プログラム4年）
担当教員	柴田 勝（物質工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義20，演習8，その他2】
教科書	
補助教材	配布プリント
参考書	

### 【A．科目の概要と関連性】

#### 科目の概要

バイオテクノロジーによる各種有用物質の生産を工業的に行うためには、生体反応の特徴を考慮した工業的反応操作が不可欠である。この科目では、酵素反応と微生物反応を取りあげ、生体反応を速度論的な観点から説明する。近年注目されているクローン技術の有用性を焦点に生物を用いた産業へのアウトプットについて概説する。

関連する科目：酵素化学，遺伝子工学（前年度履修）

### 【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
生体反応を実施する際に、培地組成や酸素要求量など操作条件を推定できること。	50%	D1
バイオリアクターの種類と特徴を理解すること。	25%	C3
生体反応の量論関係を理解すること。	25%	D1

### 【C．履修上の注意】

酵素化学の講義を履修済みであることが望ましい。

### 【D．評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

定期試験（50%）【内訳：前期末100】

その他の試験（25%）

レポート（25%）

【E. 授業計画・内容】

前期

回	内容	課題
1	ガイダンス, 有効数字の取扱い	
2	バイオリアクターの反応効率, 収率	
3	continuous stirred-tank fermentation (CSTF) の設計 (酵素反応)	CSTF に関するレポートおよび演習問題
4	piston flow fermentation (PFF) の設計 (酵素反応)	PFF に関するレポートおよび演習問題
5	CSTF と PFF のリアクター比較 (酵素反応)	CSTF/PFF のリアクター効率に関するシミュレーション
6	CSTF・PFF・CSTF 連結リアクター設計 (酵素反応)	組合せ連結の効率化に関するレポート
7	CSTF・PFF および CSTF・CSTF 連結リアクター設計比較 (菌体増殖)	Monod 式に対応した連結リアクターに関するレポート
8	菌体リサイクルによるケモスタットリアクター	汎用ケモスタットリアクターに関するレポート
9	活性汚泥による廃水処理	廃水処理の有効性とその限界に関するレポート
10	回分培養・連続培養の生産性の比較	微分方程式に関する演習問題
11	攪拌槽型バイオリアクター設計・攪拌所用動力	各種バイオリアクター間の利用性に関するレポート
12	攪拌槽型バイオリアクター設計・容量係数	拡散方程式および容量係数に関する演習問題
13	データの取扱い (統計処理 I)	酵素の固定化に関するレポート
14	データの取扱い (統計処理 II)	固定化酵素の実用と利用に関するレポート
-	後期末試験	試験時間: 50分
15	試験解説と発展授業	