

科目名	生物反応工学	科目コード 41570
-----	--------	----------------

学科名・学年	物質工学科 5 学年 (プログラム 2 学年)	担当教員	柴田 勝 (物質)		
単位数	1 単位・必履修	開講期間	後期	時間数	30 時間
				内訳(時間)	講義(26), 演習(0) 実験(0), その他(4)
教科書	自作のテキストを使用する。				
補助教材					
参考書	海野肇ら：「新版生物化学工学」(講談社サイエンティフィク) 矢野俊正：「食品工学・生物化学工学」(丸善)				

A 科目の概要	
<ul style="list-style-type: none"> 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。ついで、バイオリアクターの種類について解説し、バイオリアクターを合理的に設計・運転するために必要な事項を説明する。 	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> 生体反応の速度を定量的に評価できること。 生体反応の量論関係を理解すること。 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。 バイオリアクターの種類と特徴を理解すること。 バイオリアクターの設計・操作方法を理解し、指針を提示できること。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D) [D-1]
D 履修上の注意	
<ul style="list-style-type: none"> 講義内で小テスト(授業内容の整理)を毎回行う。演習を適宜行う。 基本的には代数方程式が主体となるが、反応速度を取り扱うので微分方程式を多用するので、微分積分の意味を復習しておくこと(微分方程式の解法を取り扱うつもりはない)演習時には計算機、レポート用紙、グラフ用紙、定規等を用意すること。 	
E 評価方法	
<p>バイオリアクターの各種パラメータの意味について設問により理解度を評価する。【40%】</p> <p>バイオリアクターの最適な設計のために設問により理解度を評価する。【40%】</p> <p>工業的な微生物利用について設問により理解度を評価する。【20%】</p> <p>定期試験【60%】(後期中間(0), 後期末(60))、その他の試験【40%】(授業中の小テスト)、レポート【0%】、その他【0%】(演習)の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	生物反応工学概要	
2	酵素反応機構	演習も実施する。
3	酵素反応速度論 (Michaelis-Menten 式)	演習も実施する。
4	エネルギー代謝	演習も実施する。
5	反応動力的パラメータの推定	演習も実施する。
6	微生物の増殖収率	
7	培養における物質収支と速度論	演習も実施する。
8	微生物培養操作方法	演習も実施する。
9	回分培養	演習も実施する。
10	反復回分培養	演習も実施する。
11	流加培養	演習も実施する。
12	連続培養	演習も実施する。
13	菌体のリサイクルを伴う連続培養	演習も実施する。
14	後期末試験	
15	後期末試験解説	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		