

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生物化学工学	
科目基礎情報							
科目番号	0002			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	4		
教科書/教材	岸本通雅, 堀内淳一, 藤原伸介著「新生物化学工学」三京出版						
担当教員	庄司 良						
到達目標							
生物化学工学は生物学と化学工学の橋渡しの役を担っている。生物反応を産業規模で行わせるための技術を生物化学工学の講義を通じて、理解すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
培養方法	管型と槽型の違いの理解			回分と連続の違いの理解		いろいろな種類があることがわからない	
物質収支	物質収支式を解くことができる			生物工学に必要な物質収支式が理解できる		物質収支式が立てられない	
生物の維持の方法	生物一個体あたりの概念が理解できること			生物の維持に必要なパラメータを考えることができること		温度やpHの重要性が理解できないこと	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) JABEE (d) JABEE (e) JABEE (h) 学習・教育目標 C2 学習・教育目標 C4 学習・教育目標 C6							
教育方法等							
概要	生物物理化学を基礎とする。						
授業の進め方・方法	反応工学が本講義の基礎となる。生物化学工学の中心課題は細胞レベルでの反応の制御である。生物学の基礎的知識はもとより、化学工学の素養を身につけている事を前提とする。						
注意点	生物化学反応の反応速度論を理解すること。ミカエリスメンテン反応速度式を状況に応じて式変形させて、データを解析する手法を理解すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	生物化学工学とは		生物化学工学の緒論として、講義の目的と理解の目標を明示する。発酵工学から生物工学までの発展を理解する。		
		2週	微生物の特性と代謝		微生物の種類と性質、増殖の機構、環境変化による影響		
		3週	微生物の特性と代謝		エネルギー代謝経路を理解する。		
		4週	生物化学反応速度論		生物化学反応の反応速度論を徹底的に理解する。		
		5週	生物化学反応速度論		Monod式の理解、物質収支式の導出を理解する。		
		6週	酵素反応速度論		酵素反応速度論について、まず酵素反応の特徴、ミカエリスメンテン式の理解、Monod式との類似点、		
		7週	酵素反応速度論		定常状態近似法、ミカエリスメンテン式の導出などの点を理解する。		
		8週	速度論に対する平衡論		基礎となる法則を理解すること		
	4thQ	9週	速度論に対する平衡論		速度論と平衡論の違いについて考察し、各種生物反応を大まかに分類分けする。		
		10週	連続培養		多槽式連続培養、非定常連続培養の物質収支式を導出手法の理解。		
		11週	連続培養		回分培養と連続培養の比較を定量的に行う手法を理解する。		
		12週	通気		物質移動特に拡散移動を理解し、酸素の供給量を算出する手法を理解する。		
		13週	通気		シーレのモジュラスを利用して、生物体内部における酸素の分配量を概算する。		
		14週	生物化学工学に関する実験と解析（生物処理プロセスなど）				
		15週	まとめ				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	20	5	0	0	0	0	25
分野横断的能力	20	5	0	0	0	0	25