

## 教科目名 生物化学工学 (Biochemical Engineering)

学科名・学年 : 都市・環境工学科 5 年 (教育プログラム 第 2 学年 ◎科目)

単位数など : 必修 1 単位 (前期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 古川隼士

授業の概要			
本講義では、微生物機能を利用するバイオプロセスの一つである生物学的排水処理を理解するために、排水処理で扱う微生物の生理特性等の基礎知識、およびリアクター内での挙動を理解するための微生物代謝反応や反応速度について、その概要を解説する。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (2.1③) (g)	
(1) 微生物の定義 (分類・機能・構造) を説明でき、エネルギー獲得経路や増殖速度等を理解できる (定期試験と課題)。 (2) 微生物の培養における反応速度や酵素の反応機構等を理解し、基礎的な計算ができる (定期試験と課題)。 (3) 下水処理場における生物学的排水処理の基礎、高度処理、および汚泥処理・処分を理解できる (定期試験と課題)。			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	第 1 章 培養システム	○液体培養を前提とした培養槽や試験装置ならびに培養操作について理解できる。  ○回分培養における細胞増殖のパターンと経時変化について認識し、細胞増殖活性について理解できる。  ○連続培養で得られる定常状態とそれを得る手法、物質収支に基づく定常地について理解できる。  ○各培養方式における生産性を表現する方法と影響因子について理解できる。	【理解の度合い】
2	培地・微生物の生育影響因子		
3	培養槽・培養のための基本操作		
4	第 2 章 回分培養		
5	増殖曲線・比増殖速度と世代交代		
6	比増殖速度への影響因子・Monod 式		
7	第 3 章 連続培養		
8	平衡と定常・物質収支	○分からなかった箇所を理解できる。 ○連続培養の応用例である、生物処理法の活性汚泥法について理解できる。 ○好気性微生物の重要な培養要件である酸素について、酸素移動容量係数 $k_L a$ を定義し、影響及ぼす諸因子について理解できる。 ○下水処理場における高度処理と汚泥処理を理解できる。	【試験の点数】 点
9	ケモスタットとタービドスタット		
10	第 4 章 培養における生産性		
11	各培養方式における生産性と比較		
12	前期中間試験		
13	前期中間試験の解答と解説		
14	第 5 章 連続培養の応用		
15	連続培養の問題点・適用例	【試験の点数】 点	
16	第 6 章 酸素移動		
17	拡散と混合・酸素移動速度		
18	酸素移動容量係数 $k_L a$		
19	$k_L a$ と細胞濃度、影響因子		
20	高度処理・汚泥処理		
21	前期期末試験		【試験の点数】 点
22	前期期末試験の解答と解説		
23		【理解の度合い】	
24			
25			
26			
27			
28			【試験の点数】 点
29			
30			
31			
32			
33			
34		【総合達成度】	
35	履修上の注意		講義内容に関する質問であれば、授業途中でも受け付ける。
36	教科書		種村公平, 「絵とき生物化学工学基礎のきそ」, 日刊工業新聞社
37	参考図書		小林猛・本多裕之, 「生物化学工学」, 東京化学同人 浦瀬太郎, 「明解水質環境学」, プレアデス出版
38	自学上の注意		生物学の基礎知識が必要であるため基礎生物化学を復習しておくこと。
39	関連科目		基礎生物化学, 環境分析化学, 環境衛生工学, 環境生態学, 環境生命工学
40	総合評価		達成目標 (1) ~ (3) について、2 回の定期試験と課題で評価する。 総合評価 = $0.8 \times$ (2 回の定期試験の平均点) + $0.2 \times$ (課題の平均点) 総合評価が 60 点以上を合格とし、原則として再試験は実施しない。