

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 : 坂井美穂

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などの基礎知識、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 (d1③) (g)	
(1) 微生物の定義 (分類, 構造, 機能等) を理解している。 (定期試験; 中間と課題) (2) 物質循環と微生物の関係を説明できる。 (定期試験; 中間と課題) (3) エネルギー獲得機能を理解している。 (定期試験; 中間と課題) (4) 増殖速度, 収率を理解している。 (定期試験; 中間と課題) (5) 酵素反応速度を理解している。 (定期試験; 中間・期末と課題) (6) 自由エネルギーを理解している。 (定期試験; 中間・期末と課題) (7) 反応速度を理解し, 計算ができる。 (定期試験; 中間・期末と課題) (8) 熱力学を理解し, 計算ができる。 (定期試験; 中間・期末と課題) (9) 生物学的排水処理の基礎 (好氣的処理) を理解している。 (定期試験; 期末と課題) (10) 下水処理施設の設計を理解し, かつ計算できる。 (定期試験; 期末と課題) (11) 高度処理を理解している。 (定期試験; 期末) (12) 汚泥処理・処分を理解している。 (定期試験; 期末)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	微生物の定義	○微生物の分類や構造などを理解できる。 ○微生物と物質循環の関係を理解できる。 ○微生物の生理特性を理解できる。 ○微生物の代謝反応について理解できる。 ○代謝反応内での自由エネルギー変化および熱力学について理解できる。 ○微生物の増殖や増殖収率について理解し, 計算ができる。 ○微生物培養について, 準備過程や培養操作について理解できる。	【理解の度合い】
2	微生物と物質循環		
3	微生物のエネルギー獲得機能		
4	微生物の代謝と増殖収率 (1)		
5	微生物の代謝と増殖収率 (2)		
6	微生物反応速度論 (1)		
7	微生物反応速度論 (2)		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説	○分からなかった部分を理解する。 ○酵素反応速度論について理解し, 計算ができる。 ○生物学的排水処理, 汚泥処理 (処分含む) を理解している。 ○標準活性汚泥法を理解できる。 ○栄養塩除去を理解できる。	【理解の度合い】
10	酵素反応速度論		
11	生物学的排水処理 (好気および嫌気処理)		
12	活性汚泥法		
13	生物学的脱窒素・生物学的脱リンプロセス		
14	まとめ		
15	前期末試験		【試験の点数】 点
	前期末試験の解答と解説	○分からなかった部分を理解する。	
履修上の注意	板書せずにパワーポイントを用いて講義する。		【総合達成度】
教科書	なし, プリントを毎回配布します。		
参考図書	青木 健次著, 「微生物学 (基礎生物学テキストシリーズ 4)」, 化学同人 小林猛・本多裕之著, 「生物化学工学」, 東京化学同人 川本克也・長岡裕・澤田繁樹著, 「水環境工学」, 共立出版 P. W. Atkins, J. de Paula 著, 稲葉章, 中川敦史 訳, 「アトキンス生命科学のための物理化学 第 2 版」, 東京化学同人		
自学上の注意	復習および参考図書による学習を推奨する。		
関連科目	基礎生物化学, 環境分析化学, 環境衛生工学		
総合評価	達成目標の (1)~(12) について, 2 回の定期試験で評価する。 総合評価 = 2 回の定期試験の平均 × 0.9 + 課題点 × 0.1		
	総合評価が 60 点以上を合格とする。再試験は, 総合評価が 60 点に満たない者に対して学年末に 1 回実施する。なお, 再試験の受験資格は, 課題を全て提出した者に与える。		
			【総合評価】 点