

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生物学的排水処理工学
科目基礎情報					
科目番号	0160		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	環境都市工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	角野 晴彦				
到達目標					
①処理過程の炭素、窒素、リンおよび酸素の挙動を理解する。 ②代謝による各元素の変化を理解する。 ③標準活性汚泥法の一連の設計ができる。 ニース (対象排水、処理水質など) に合わせて処理法を選択できる。					
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
活性汚泥法における生物学的な因子をほぼ正確 (6割程度) に説明できる	活性汚泥法における生物学的な因子を正確 (8割程度) に説明できる。		活性汚泥法における生物学的な因子をほぼ正確 (6割程度) に説明できる。		活性汚泥法における生物学的な因子を説明できない。
活性汚泥法の設計をほぼ正確 (6割程度) にできる。	活性汚泥法の設計を正確 (8割程度) にできる。		活性汚泥法の設計をほぼ正確 (6割程度) にできる。		活性汚泥法の設計ができない。
各種活性汚泥法と嫌気性処理の特徴と機構をほぼ正確 (6割程度) に説明できる。	各種活性汚泥法と嫌気性処理の特徴と機構を正確 (8割程度) に説明できる。		各種活性汚泥法と嫌気性処理の特徴と機構をほぼ正確 (6割程度) に説明できる。		各種活性汚泥法と嫌気性処理の特徴と機構を説明できない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	生物学的排水処理において、生物学的な因子を理解した上で、装置の仕様を理解する。加えて、各種活性汚泥法、嫌気性処理法の特徴とその機構を理解する。				
授業の進め方・方法	授業は、板書と配付プリントを中心に説明する。環境工学 I で習得した標準活性汚泥法が基礎になるため、講義の前後に当該範囲の予習と復習をすること。				
注意点	成績評価の方法： 中間試験 (100点満点)、期末試験 (100点満点) を実施する。 中間試験と期末試験の平均し、得点率 (%) で成績評価とする。 試験には教室外学修の内容を含む。 学習・教育目標：(D-2) 材料・バイオ系 100%、JABEE 基準 1 (1) : (d)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	活性汚泥法の概要と有機物の分解機構	活性汚泥法の概要を説明でき、生物学的な有機物分解の過程を理解している。(教室外学修) 有機物分解に関与する微生物の生態的特徴と活性汚泥法における役割をまとめる。	
		2週	硝化、脱窒、リン除去	窒素除去とリン除去を理解している。リン除去後の処理水質を計算できる。(教室外学修) 地球上における各元素の循環をまとめる。窒素 (硝化・脱窒) 除去、リン除去に関与する微生物の生態学的特徴をまとめる。	
		3週	活性汚泥法の反応速度論 (ALのレベルC)	増殖速度、MLSS、HRTおよびSRTより、反応速度論的解析ができる。(教室外学修) HRT、SRT、MLSSの意味と計算方法を復習する。	
		4週	標準活性汚泥法の設計法 (設計フロー、タンク容量、余剰汚泥)	設計フローを理解し、タンク容量と余剰汚泥を計算できる。(教室外学修) 有機物汚泥負荷、有機物容積負荷についてまとめる。	
		5週	標準活性汚泥法の設計法 (SRT、必要酸素量)	SRTなどから処理水質を計算し、好気槽に必要な酸素量を計算できる。(教室外学修) 水質指標についてまとめる。	
		6週	中間試験		
		7週	標準活性汚泥法の設計法 (必要酸素量) (ALのレベルC)	SRTなどから処理水質を計算し、好気槽に必要な酸素量を計算できる。(教室外学修) 例題を再度解き、計算方法を理解する。	
		8週	酸素活性汚泥法、長時間エアレーション法 (好気性処理)	酸素活性汚泥法と長時間エアレーション法の必要性和原理を理解している。(教室外学修) 各法の原理と標準活性汚泥法との違いをまとめる。	
	2ndQ	9週	嫌気-好気活性汚泥法 (リン除去)	嫌気-好気活性汚泥法の必要性和原理を理解している。(教室外学修) リン除去に関する設計因子と計算方法の概要をまとめる。	
		10週	循環式硝化脱窒法 (窒素、リン除去) 他	循環式硝化脱窒法の必要性和原理を理解している。(教室外学修) 窒素除去に関する設計因子を計算方法の概要をまとめる。	
		11週	オキシデーションディッチ法	酸素活性汚泥法と長時間エアレーション法の必要性和原理を理解している。(教室外学修) オキシデーション法の原理と標準活性汚泥法との違いをまとめる。	
		12週	回分式活性汚泥法	オキシデーションディッチ法の必要性和原理を理解している。(教室外学修) 回分式活性汚泥法の原理と標準活性汚泥法との違いをまとめる。	
		13週	ステップエアレーション法 (ALのレベルC)	ステップエアレーション法の必要性和原理を理解している。(教室外学修) ステップエアレーション法の原理と標準活性汚泥法との違いをまとめる。	

		14週	嫌気性処理	嫌気性処理の必要性と原理を理解している。(教室外学修)嫌気性処理の適用性と、有機物の代謝機構についてまとめる。
		15週	期末試験	
		16週	学習のふりかえり	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	水質指標を説明できる。	2	前2
				下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。	2	前1
				生物学的排水処理の基礎(好氣的処理)を説明できる。	2	前1,前3
				下水処理施設の設計を理解し、かつ計算できる。	2	前3,前4,前5,前7,前10,前11,前12,前13
				溶解度について理解している。	2	前8
				化学平衡について理解している。	2	前8
				微生物の定義(分類、構造、機能等)を理解している。	2	前2,前3,前9,前14
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	2	前2,前3,前9,前10,前14
				増殖速度、収率を理解している。	2	前3,前9,前14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	90	0	0	0	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0