

高知工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	水環境工学I	
科目基礎情報							
科目番号		0030		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		環境都市デザイン工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：伊藤禎彦・上月康則・山崎慎一他「よくわかる環境工学」（理工図書）					
担当教員		山崎 慎一					
到達目標							
【到達目標】 1．全体として国家公務員Ⅲ種、地方公務員初級に合格するレベルの知識を身につける。 2．pHやBODなどの水質指標が説明でき、汚濁負荷量が計算できる。 3．河川の自浄作用や水質汚濁、富栄養化の現象を理解し、説明できる。 4．下水道の仕組みが説明でき、簡単な施設設計算ができる。							
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	
評価項目1		pHやBODなどの水質指標が説明でき、汚濁負荷量が計算できる。		pHやBODなどの水質指標がある程度説明でき、汚濁負荷量が計算方法が理解できている。		pHやBODなどの水質指標が説明できない。また、汚濁負荷量が計算できない。	
評価項目2		河川の自浄作用や水質汚濁、富栄養化の現象を説明できる。		河川の自浄作用や水質汚濁、富栄養化の現象をある程度説明できる。		河川の自浄作用や水質汚濁、富栄養化の現象を理解できていない。	
評価項目3		下水道の仕組みが説明でき、簡単な施設設計算ができる。		下水道の仕組みがある程度説明でき、簡単な施設設計算の方法が理解できる。		下水道の仕組みが説明できない。簡単な施設設計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		河川や湖沼などの公共用水域における水環境の汚染原因やBODなどの水質の調査方法、生活排水を処理する下水道の役割や施設の設計方法などについて、高知県の身近な例を掲げながら分かり易く解説する。この講義では、主に水環境や下水道に関する知識を総合的に学習し、実務に応用できる基礎知識を身につけることを目標とする。					
授業の進め方・方法		下記の授業計画に従って講義を行い、定期的に演習問題を行って内容の理解度や到達度を評価する。前学期中間と前学期末に試験を行う。					
注意点		試験の成績を60％、平素の学習状況等（演習問題や小テスト等を含む）を40％の割合で総合的に評価する。成績の評価は、前学期中間と前学期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	環境問題の歴史[1]：下水道の始まり、戦後の公害対策、環境基本法などを解説する。			下水道の始まり、戦後の公害対策、環境基本法などが理解できる。	
		2週	水環境の現状[2]：近年の公共用水域の水質の状況やその保全対策などを解説する。			近年の公共用水域の水質の状況やその保全対策などが理解できる。	
		3週	水質汚濁[3]：水の物性と循環、水質汚濁現象について理解する。			水の物性と循環、水質汚濁現象について理解できる。	
		4週	水質指標[4]：pH、DO、BOD、窒素などの水質評価指標の意味や測定方法を理解する。			pH、DO、BOD、窒素などの水質評価指標の意味や測定方法が理解できる。	
		5週	汚濁負荷と自浄作用[5]：汚濁負荷の発生源やその移動過程、河川の自浄作用を理解する。			汚濁負荷の発生源やその移動過程、河川の自浄作用が理解できる。	
		6週	富栄養化現象[6]：湖沼などの富栄養化の原因について理解する。			湖沼などの富栄養化の原因について理解できる。	
		7週	下水道のしくみ[7]：下水道の役割、構成、排除方式、種類、施設などを理解する。			下水道の役割、構成、排除方式、種類、施設などが理解できる。	
		8週	下水道計画[8-10]：計画汚水量及び雨水量、汚濁負荷量、管渠の設計法を理解する。			計画汚水量及び雨水量、汚濁負荷量、管渠の設計法が理解できる。	
	2ndQ	9週	下水道計画[8-10]：計画汚水量及び雨水量、汚濁負荷量、管渠の設計法を理解する。			計画汚水量及び雨水量、汚濁負荷量、管渠の設計法が理解できる。	
		10週	下水道計画[8-10]：計画汚水量及び雨水量、汚濁負荷量、管渠の設計法を理解する。			計画汚水量及び雨水量、汚濁負荷量、管渠の設計法が理解できる。	
		11週	下水処理施設[11-13]：処理に関与する微生物と標準活性汚泥法の設計法を理解する。			処理に関与する微生物と標準活性汚泥法の設計法が理解できる。	
		12週	下水処理施設[11-13]：処理に関与する微生物と標準活性汚泥法の設計法を理解する。			処理に関与する微生物と標準活性汚泥法の設計法が理解できる。	
		13週	下水処理施設[11-13]：処理に関与する微生物と標準活性汚泥法の設計法を理解する。			処理に関与する微生物と標準活性汚泥法の設計法が理解できる。	
		14週	様々な下水処理法[14]：浮遊生物法、生物膜法、高度処理法（窒素・リン除去法）を理解する。			浮遊生物法、生物膜法、高度処理法（窒素・リン除去法）が理解できる。	
		15週	汚泥処理[15]：汚泥性状の指標、計画汚泥量、処理プロセス、有効利用法を理解する。			汚泥性状の指標、計画汚泥量、処理プロセス、有効利用法が理解できる。	
		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
基礎的能力		自然科学	化学(一般)	化学(一般)	pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3	前4

専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	環境問題の歴史を理解している。	2	前1
				環境と人の健康との関わりを説明できる。	2	前1
				過去に生じた公害の歴史とその内容(環境要因と疾病の関係)について、説明できる。	2	前1
				水の物性、水の循環を説明できる。	2	前3
				水質指標を説明できる。	2	前4
				水質汚濁の現状を説明できる。	2	前2
				水質汚濁物の発生源と移動過程を説明でき、原単位、発生負荷を含めた計算ができる。	3	前5
				水域生態系と水質変換過程(自浄作用、富栄養化、生物濃縮等)について、説明できる。	2	前5,前6
				水質汚濁の防止対策・水質管理計画(施策、法規等)を説明できる。	2	前2
				下水道の役割と現状、汚水処理の種類について、説明できる。	2	前7
				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。	3	前8,前9,前10
				生物学的排水処理の基礎(好気的処理)を説明できる。	2	前11,前12
				下水処理施設の設計を理解し、かつ計算できる。	3	前13
				高度処理を理解している。	2	前14
				汚泥処理・処分について、説明できる。	2	前15
				リスクアセスメントを説明できる。	2	前1

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題など	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	40	0	0	0	0	40	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0