

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	環境工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	5C010			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：廃棄物工学の基礎知識：田中 信壽：技報堂出版：4-7655-3189-9						
担当教員	宮里 直樹						
到達目標							
下水道の仕組み（基本計画、役割と現状）を理解し説明できる。 下水の処理方法（生物学的排水処理など）について説明できる。 廃棄物処理の現状や処理方法、問題点について説明できる。 最新の環境問題（地球規模を含む）について多面的に現象を理解し説明できる。							
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	下水道の仕組み（基本計画、役割と現状）を理解しており、説明し応用できる。			下水道の仕組み（基本計画、役割と現状）を理解し説明できる。		下水道の仕組み（基本計画、役割と現状）を理解できず、説明できない。	
評価項目2	下水の処理方法（生物学的排水処理など）について説明でき、応用できる。			下水の処理方法（生物学的排水処理など）について説明できる。		下水の処理方法（生物学的排水処理など）について説明できない。	
評価項目3	廃棄物処理の現状や処理方法、問題点について説明でき、解決案に関する自分の意見を述べられる。			廃棄物処理の現状や処理方法、問題点について説明できる。		廃棄物処理の現状や処理方法、問題点について説明できない。	
評価項目4	最新の環境問題（地球規模を含む）について多面的に現象を理解しており、応用利用ができる。			最新の環境問題（地球規模を含む）について多面的に現象を理解し説明できる。		最新の環境問題（地球規模を含む）について多面的に現象を理解しておらず、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	・本科目は、4 年の環境工学Ⅰの継続である。 ・対象は下水処理と廃棄物・環境問題であり、前期では4 年で身につけた水質に関する知識を生かして、汚れた水の浄化と環境の保全について学習し、後期は廃棄物問題・地球規模環境問題を学習して、地球的視点から多面的に現象を理解する能力を身につけることができる。 ・また、現在進行中の環境問題を取り上げることにより、技術者として社会に対する責任を自覚する能力を身につけることができる。 ・前期は下水処理と水環境保全の講義が中心となり、施設見学で現場体験をする。後期は今日的な問題である廃棄物の問題、および地球規模環境問題について具体例を用いて考察する。 ・講義30回の内、1回は施設見学に割り当てる。高崎市城南水処理センター、高崎市環境部城南クリーンセンターし尿処理施設を予定している。 ・授業の時期は、5年学生の就職試験期間にあたるので、適宜公務員試験の問題等の演習問題を加える。						
授業の進め方・方法	教科書を中心とし、必要に応じてプリントを活用する。理解を深めるために、下水処理場および循環型廃棄物処理施設を見学し、実際の状況を把握する						
注意点	水処理・廃棄物処理および地球規模の環境問題は、極めて今日的な問題となります。卒業後、進学や就職した際には、すぐに直面する(避けて通れない) 問題であり、強く関心を持って下さい。 夏期休暇および冬期休暇期間に課題（レポート課題として評価）があります。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、下水処理技術の概要		下水道基本計画、除去対象論物と除去の単位操作について学ぶ		
		2週	下水処理施設		管路施設、終末処理場について学ぶ		
		3週	下水の組成と原単位		BOD、COD、SSなどの濃度と一人あたり排出量について学ぶ		
		4週	下水処理概論と放流水基準		各単位操作の滞留時間・メカニズムと放流水水質基準値について学ぶ		
		5週	活性汚泥法の原理		微生物による浄化、空気の供給と微生物の高濃度保持について学ぶ		
		6週	活性汚泥法の管理指標		溶存酸素濃度、MLSS,SV,SVI などについて学ぶ		
		7週	前期中間試験		前期中間試験の実施		
		8週	各種の活性汚泥法、曝気方法		活性汚泥を用いた各種処理方法について学ぶ		
	2ndQ	9週	その他の生物処理方法		散水ろ床法、接触曝気法、回転円盤法などについて学ぶ		
		10週	汚泥処理		汚泥の発生量、濃縮の方法、脱水の方法について学ぶ		
		11週	下水の高度処理		これからの下水道について学ぶ		
		12週	世界の水事情		地球規模による水の循環利用の必要性について学ぶ		
		13週	地球規模環境問題1		地球温暖化、熱帯雨林の消滅、種の消滅、砂漠化、廃棄物の広域移動について学ぶ		
		14週	地球規模環境問題2		水問題を考える（映像教材）		
		15週	廃棄物概論1		文明の進歩とゴミ問題、循環型社会について学ぶ		
		16週					

後期	3rdQ	1週	廃棄物概論2	廃棄物に関連する法令を学ぶ
		2週	一般廃棄物と産業廃棄物	一般廃棄物・産業廃棄物の発生量と内訳
		3週	廃棄物に関する群馬県の取り組み	環境白書群馬版、再生可能エネルギー
		4週	地下水汚染	土壌汚染と対策
		5週	し尿処理と膜分離	一般廃棄物のうち、液状廃棄物である"し尿"の処理には、高度な処理が要求される。膜分離は、衛生的で安定処理とされる。
		6週	施設見学	高崎市城南水処理センター、高崎市環境部城南クリーンセンターし尿処理施設
		7週	小型合併浄化槽	人口密集地以外では、合併浄化槽が期待されている費用と効果の比較
		8週	後期中間試験	後期中間試験の実施
	4thQ	9週	廃棄物の焼却処理	廃棄物の減容化の主要技術は、焼却処理。中間試験の答案返却および問題の解説を含む
		10週	ダイオキシンとRDF	焼却に伴い発生するダイオキシン、その対策として期待されるRDF
		11週	環境管理概論	SO14000、L C Aなど環境管理の考え方
		12週	化学物質と環境との関連	広範囲な化学物質の問題、廃棄物処分で発生する物質
		13週	粗大ごみの循環、適正処分	建設廃棄物、シュレッダーダストの問題
		14週	各種の最終処分場	環境汚染を起こさないための三種類の処分場
		15週	環境問題と経済活動	環境問題を克服しながら経済発展をとげた我が国は、途上国に対してどのような提言ができるか考える
		16週		

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	20	0	0	0	0	10	30