

衛生工学(Sanitary Engineering)

担当教員名	高見 徹	
学科・専攻, 科目詳細	都市システム工学科 4年 後期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 実験系	
学習・教育目標	共生システム工学	C-1(10%) D-2(70%) D-3(20%)
	JABEE基準1(1)	(a)(d)(g)
科目の概要	都市の健全な発達、公衆衛生の向上、生活環境の改善、ならびに公共用水域の水質保全には、上下水道の整備が必要不可欠である。 本講義では、上下水道の歴史、近代上下水道の目的と役割、各施設の設計方法、水質基準と項目、水処理原理などの理解を通じて、健全な水環境の管理・保全に関する基本的事項を学ぶ。	
テキスト(参考文献)	改訂上下水道工学(茂庭著:コロナ社) テキストの要点とともに、参考資料をスライドで示す。	
履修上の注意	河川、地下水、ため池、瀬戸内海などの身近な自然環境と上下水道との関係について、日頃から関心と問題意識を持って受講してほしい。必要に応じて自ら情報を収集するよう心掛ける。授業の終わりに取り組む演習問題では電卓を使用する場合があるので持参すること。	
科目の達成目標	(1)技術が社会や自然に及ぼす影響・責任を理解するとともに、人々の幸福で快適な生活を保障し、かつ良好な自然環境を保全するために何が必要かを考える能力を修得する(C-1)。 (2)上下水道の諸施設の計画・設計に必要な理論や技術手法に関する基本的な考え方や知識を理解し、他者に説明できる能力を修得する(D-2)。 (3)参考資料の収集や演習問題を通して、自主的・継続的に資料の収集法や問題発見及び解決の方法を学び、それらをよりよい生活環境の創出に応用できる能力を修得する(D-3)。	
自己学習	目標を達成するためには、関連する用語や基礎知識、および実社会との関連や位置づけなどを調べることなどの自己学習が必要である。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績は、レポート・授業への取り組み姿勢(30%)と定期試験(70%)の結果を総合して評価し、60%以上達成したものを合格とする。 達成目標(1)および(2)は定期試験で評価する。技術が社会や環境水域に及ぼす影響・責任を理解しているか、また、上下水道の諸施設の計画に必要な基礎知識や技術が理解できたかを問う。 達成目標(3)は、対象とする課題の設定、資料の収集法および学習・考察内容について、レポートで評価する。具体的なレポート課題(演習問題)は、次の通りである。 1) 上水道基本計画における計画給水人口と計画給水量に関する演習 2) 懸濁粒子の沈降速度、沈殿除去率、凝集剤の反応、ろ過池の設計、ならびに塩素消毒剤の反応に関する演習 3) 下水道基本計画における計画汚水量と計画雨水量に関する演習 4) 生物処理における微生物の代謝反応および活性汚泥法の運転に関する演習	
連絡先		

授業の計画・内容	
第1週	上・下水道総論 上水道および下水道の歴史を振り返り、近代上下水道の目的と必要性を明らかにするとともに、わが国の水環境の現状と上下水道事業のかかわりについて解説する。
第2週	上水道の目的と構成、水質基準と水質項目 水道法における上水道の目的と定義、種類と構成、ならびに環境基本法に基づく公共用水域の環境基準および厚生労働省令で定める水道水質基準とそれぞれの水質項目について解説する。
第3週	上水道基本計画 上水道基本計画の策定手順、計画給水人口、計画給水量の推定方法について解説し、演習問題を通じて理解を深める。
第4週	水源と取水、導水と送水 水源の種類と特徴、取水施設の設計基準と設備、導水施設と送水施設の設計基準と設備について解説する。
第5週	浄水（普通沈殿法と薬品凝集沈殿法） 浄水システムの種類、普通沈殿法の沈殿理論、薬品凝集沈殿法の凝集原理、ならびにそれぞれの処理施設の設計方法について解説し、演習問題を通じて理解を深める。
第6週	浄水（ろ過と消毒） 緩速砂ろ過法と急速砂ろ過法の浄化機構、それぞれのろ過池の材料と構造、洗浄方法、設計方法、ならびに塩素消毒法について解説し、演習問題を通じて理解を深める。
第7週	浄水（高度処理と排泥処理）、配水と給水 高度処理の目的と処理法の種類、排泥処理の一般的なフローと各単位操作、配水施設と給水設備の設計基準について解説する。
第8週	中間試験
第9週	下水道の目的と種類、水質基準と水質項目 下水道法における下水道の目的と定義、構成と種類、ならびに下水道法施行令で定める放流水質基準と環境保全上考慮すべき水質項目（栄養塩類、その他）について解説する。
第10週	下水道基本計画 下水道基本計画の策定手順、計画汚水量、計画雨水量の推定方法について解説し、演習問題を通じて理解を深める。
第11週	下水排除施設 合流式下水道と分流式下水道における管渠施設の設計基準と管渠の種類、ポンプ施設および雨水流出量の調整池について解説する。
第12週	下水処理（予備処理と一次処理、二次処理の基礎） 予備処理と一次処理（物理処理）の設計基準、二次処理（生物処理）に用いられる微生物の種類・代謝反応・利用形態について解説し、演習問題を通じて理解を深める。
第13週	下水処理（活性汚泥法） 活性汚泥標準法の処理フロー、活性汚泥の動力学、運転に影響する因子について解説し、演習問題を通じて理解を深める。
第14週	下水処理（固定生物膜法、高度処理、消毒） 固定生物膜法の処理機構、散水ろ床法と回転円板法の概要、高度処理の目的と処理法の種類、消毒法の種類について解説する。
第15週	汚泥処理、まとめ 汚泥処理システムのフロー、濃縮設備、嫌気性消化の原理、乾燥・焼却・熔融・コンポスト化設備について解説するとともに、上下水道の現状と問題点、将来のあり方を考える。
期末試験	