

教科目名 環境工学実験 (Experiments in Environmental Engineering)

学科名・学年 : 都市・環境工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 ○科目)

単位数など : 選択 2 単位 (後期 2 コマ, 授業時間 39 時間)

担当教員 : 高見徹・横田恭平

授業の概要			
環境工学実験では、環境分析化学と衛生工学に関する分析・実験の技術を身につけることを目的とする。環境分析化学に関する実験では、実験実習Ⅲ(環境化学実験)および実験実習Ⅳ(水質工学実験)の内容を発展させた水質分析の原理と方法を学ぶ。また、土壌に含まれる成分の分析方法についても学ぶ。衛生工学に関する実験では上下水道で用いられる水処理の単位操作を学び、チームワークによって水処理プロセスをデザインする。これらを通じて、水環境の計測と評価、ならびに修復と保全のための技術を総合的に身につける。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(D1) (D2), JABEE 目標(d2) (d3) (g) (h) (i)	
(1) 未知試料に対して、所定の方法と技術を用いて水質・土壌成分を計測・測定できる。(レポートと取組み状況)			
(2) 分析化学の知識を用いて実験を遂行し、データを正確に解析できる。(レポートと取組み状況)			
(3) 所定の水質基準を満足する水処理プロセスをデザインできる。(レポートと取組み状況)			
(4) 水質・土壌分析と水処理プロセスデザインにおいてチームで協力して問題を解決できる。(レポートと取組み状況)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	はじめに	○実験内容、器具、試薬を取り扱う際の安全管理、水質調査の注意について説明する。	【理解の度合い】
2	水質調査(現場調査)	○環境基準項目を基に、水質分析すべき項目などを説明する。	
3	土壌に含まれる重金属類物質の抽出	○土壌の分析のため、土壌に含まれる成分(Zn, Pb などを抽出する。	
4	イオンクロマトグラフ(IC)による分析及び重炭酸イオン分析	○イオンクロマトグラフ法を用いて、水域の富栄養化の原因となる三態無機窒素(NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ ; DIN)とリン酸イオン(PO ₄ ³⁻)を測定する。	
5	吸光光度法による T-N の分析	○環境基準項目である全窒素(T-N)を測定する。	
6	ICP による重金属成分の分析	○環境基準項目である全亜鉛(Zn)などを含む溶存性の金属成分を測定する。	
7	レポート作成	○水質結果のまとめを行う。一般的な水質のまとめ方や有効数字などの注意点を確認しながら進めていく。	
8	処理能評価のための水質分析	○水処理における汚濁物の除去能を評価するための、水質(濁度、色度、TOC)分析技術を修得する。	【理解の度合い】
9	凝集沈殿処理(1)	○凝集沈殿処理における至適凝集 pH を理解する。	
10	凝集沈殿処理(2)	○凝集剤添加率と濁度除去率の関係を理解する。	
11	高度処理(活性炭吸着)	○活性炭吸着の原理を理解する。	
12	好気性生物処理	○活性汚泥による有機物除去の原理を理解する。	
13	水処理プロセス実験	○未知試料に対して処理目標となる水質基準を満足する水処理プロセスをデザインできる。	
履修上の注意	実験機器や薬品の取り扱い、作業の安全に注意する。		【総合達成度】
教科書	・種茂豊一, 新版工業化学実習 2, 実務教出版		
参考図書	・並木 博(著): 詳解 工場排水試験方法 (JIS 使い方シリーズ), 日本規格協会, 改訂 4 版 ・加藤正直・塚原聡, 「基礎からわかる分析化学」, 森北出版 ・和田洋六, 「ポイント解説 水処理技術」, 東京電機大学出版局。		
自学上の注意	事前に内容(原理, 材料, 方法)を把握し, 実験に臨むこと。		
関連科目	実験実習Ⅲ, 実験実習Ⅳ		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について, レポートと取組み状況で評価する。 総合評価=0.8×(レポート)+0.2×(取組み状況) 総合評価が 60 点以上を合格とする。なお, 再試験は行なわない。		