

教科目名 無機物理化学実験 (Inorganic Chemical and Physicochemical Experiments)

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 : 選択必修 2 単位 (後期 2 コマ, 授業時間 39 時間)

担当教員 : 高見徹

授業の概要			
環境の現状を把握し、問題があればそれを改善する技術を身に付けることは、環境工学における極めて重要な到達目標である。そこで本実験では、実験実習Ⅲの環境化学実験の内容を発展させ、無機化学と物理化学を基礎とした水環境の計測と評価に必要な水質分析技術と、水環境の修復と保全のための水質浄化技術を身に付けることを目的とする。			
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を計測・測定できる。(レポートと取組み状況)			
(2) 無機化学と物理化学の基礎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	○器具や試薬を取り扱う際の注意事項(安全管理)を理解する。測定に用いる標準液を調整する。 ○吸光光度法を用いて、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。 ○閉鎖性水域の環境基準項目である全窒素(T-N)と全リン(T-P)を測定する。 ○富栄養化した水域で問題となる藻類量を Chl.a として測定する。	【理解の度合い】
2	標準液の調整		
3	吸光光度法(1) PO_4^{3-}		
4	吸光光度法(2) NH_4^+		
5	吸光光度法(3) NO_3^-		
6	吸光光度法(4) NO_2^-		
7	吸光光度法(5) T-N, T-P		
8	データ処理, 統計解析	○水質分析におけるデータ処理方法と統計解析方法を理解する。 ○凝集沈殿処理における至適凝集 pH を理解する。 ○凝集剤添加率と濁度除去率の関係を理解する。 ○活性炭吸着の原理を理解する。 ○活性汚泥による有機物除去の原理を理解する。 ○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。	【理解の度合い】
9	凝集沈殿処理(1)		
10	凝集沈殿処理(2)		
11	高度処理(活性炭吸着)		
12	好気性生物処理		
13	水処理プロセス実験		
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		日本分析化学会北海道支部編, 「環境の化学分析」, 三共出版	
参考図書		加藤正直・塚原聡, 「基礎からわかる分析化学」, 森北出版	
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, 有機生化学実験	
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 = $0.8 \times (\text{レポート}) + 0.2 \times (\text{取組み状況})$ 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。	