

(科目コード : 8903020004CC)

【改訂】第26版(2014-04-02)

【科目】環境都市工学実験実習

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】前期・2単位

【対象学科・専攻】環境都市 4年

【担当教員】木村 清和, 瀨本 朋久, 宮里 直樹, 堀尾 明宏, 野村 和広, 田中 英紀, 鈴木 一史, 森田 年一  
先村 律雄, 永野 博之, 谷村 嘉恵

## 【授業目標】

### 【授業目標・教育方針】

#### 1. 衛生実験(堀尾・宮里)

身近にある環境水(利根川・西湖・浄化槽流入・浄化槽処理水)の、各水質項目を実際に分析することにより、水質検査項目の概要及び操作手順を理解し、手順通り行うことができる。

測定された値に対して、評価、考察できる。

簡単な水処理実験を通じて、水処理の基本を理解し、説明することができる。

各実験結果について、科学的な観察力と客観的な表現力をレポートに反映できる。

班員で協力し、すすめることができる。

#### 2. 構造実験(木村・瀨本)

橋梁模型実験に関する製作条件(スパン, 幅員, 材料, 載荷荷重, 重量など)に対し、構造力学・コンクリート工学などの座学を用いるなどにより多角的な検討が理解できる。

製作条件に対して、橋梁模型を設計し、その設計図面が作成できる。

設計図面を元に、橋梁模型を製作できる。

橋梁模型の載荷実験を行い、より耐荷性能の高い橋梁を設計・製作することができる。

#### 1) 製作した橋梁形式の選定

#### 2) 規定の満足度

#### 3) 製作模型の図面および検討資料

#### 4) 1度目の実験結果から2度目の模型への変更点

#### 5) 載荷結果(耐荷性能値(荷重/自重)等)

以上の内容をレポートによって、評価する。

## 【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間である。

#### 1. 衛生実験(堀尾・宮里)

・実験には、当研究室で作成した実験手順書(74P)を使用し、実験前に実験の方法について説明する。

・クラスを前半・後半に区分し、それぞれを4班(1班4名)にわけ、実験は同じ実験を各2回行ない、1回目の実験を前半のグループが実施すると、次の週にはそのグループはレポート作成を行ない、後半のグループが2回目の実験を行なう。

・実験には、指導教員と環境工学担当の助教が共同で行い、実験とレポートを手分けして指導する。

・水質実験に用いる試料水は、きれいな環境水として利根川の水(中央大橋の下部で当日採水:環境基準類型A)、西湖の水(生活雑排水で汚濁)、高専合併浄化槽流入水(下水流入水相当)、同合併浄化槽処理水(BOD<sub>10</sub> ~ 20mg/l程度、窒素・リン残留)を用いる。

・分析を実施する水質項目は、pH、水温、透視度、濁度、溶存酸素、化学的酸素要求量(COD)、生物化学的酸素要求量(BOD)、アンモニア性窒素、大腸菌群、懸濁物質、リン酸態リンを予定して。

・分析以外の観察として、原生動物・後生動物を顕微鏡で検鏡し、名称を調べる。

・基本的な処理実験として、ジャーテスターによる凝集実験を行なう。

#### 2. 構造実験(木村・瀨本)

・構造実験は、デザイン能力を身につけることを目的とする。

・実験では、2回の橋梁模型製作および載荷実験を実施する。以下の条件を満たす橋梁模型を製作する。

・橋梁形式は自由(ただし、単純支持)。

・主要材料は、桧模型材。

・スパン96cmとし、縦100cm、幅20cm、全高40cmで囲まれる直方体に収まる形状とする。

・規定の載荷荷重が耐えられる構造とする。

・1度目の載荷実験の結果をふまえ、改善点を施し、2度目の製作を行い、その模型に関して、載荷実験を再度、行う。

## 【教科書・教材・参考書等】

構造実験教科書: 構造力学 : 嵯峨・武田・原・勇: コロナ社

衛生実験: 上記の実験手順書(全74p)使用

## 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

#### 1. 衛生実験: 特になし

#### 2. 構造実験: 2人1組とする

## 【成績評価方法】

[前期]レポート: 90%, 1. 衛生実験は全体の50%の割合で評価し、その内訳は実験の取り組み方、積極性等: 10%、レポートの提出期限、書式、内容: 40%(提出時期が早いほど高い配点)。2. 構造実験は、全体の50%の割合で評価し、その内訳は以下になる。1) 製作した橋梁形式の選定 2) 規定の満足度 3) 製作模型の図面および検討資料 4) 1度目の実験結果から2度目の模型への変更点 5) 載荷結果(耐荷性能値(荷重/自重)等) 以上の内容をレポートによって、評価する。

## 【本校の学習・教育目標】

(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる

(D-3) 実験・実習科目の修得を通じて、自主的、継続的に学習できる能力を身に付ける

(D-4) 設定された目標に対し、互いに連携を図りながら目標達成に向けた行動ができる

**【授業計画】（環境都市工学実験実習）**

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
[衛生実験] 第1回	実験機具の使い方の説明	名称、ピペット・ビューレットを用いて滴定精度の検討		
[衛生実験] 第2回	溶存酸素・pH・温度・透視度	水質計器で各サンプルの測定を実施	1. レポート提出	
[衛生実験] 第3回	化学的酸素要求量 a	CODmn ウォーターバス法で測定	1. レポート提出	
[衛生実験] 第4回	化学的酸素要求量 b	同上の後半グループ実験、前半の班はデータまとめとする。	1. レポート提出	
[衛生実験] 第5回	生物化学的酸素要求量 a		1. レポート提出	
[衛生実験] 第6回	生物化学的酸素要求量 b		1. レポート提出	
[衛生実験] 第7回	大腸菌群、浮遊物質 a	デスオキシコレート培地法による	1. レポート提出	
[衛生実験] 第8回	大腸菌群、浮遊物質 b	デスオキシコレート培地法による	1. レポート提出	
[衛生実験] 第9回	P04-P a	モリブデン青法による	1. レポート提出	
[衛生実験] 第10回	P04-P b	モリブデン青法による	1. レポート提出	
[衛生実験] 第11回	凝集実験 a	カオリンを濁質として、凝集材の添加量と上澄水の濁度の関係を調べる	1. レポート提出	
[衛生実験] 第12回	凝集実験 b	カオリンを濁質として、凝集材の添加量と上澄	1. レポート提出	
[衛生実験] 第13回	原生動物・後生動物の顕微鏡観察 a		1. レポート提出	
[衛生実験] 第14回	原生動物・後生動物の顕微鏡観察 b		1. レポート提出	
[衛生実験] 第15回	試料水の評価	第14 回までのレポートを返却し、各試料の評価を行う		
[構造実験] 第1回	ガイダンス	実験内容説明, 注意事項, 班分け		
[構造実験] 第2～5回	模型 製作	模型 に関する製図および製作		
[構造実験] 第6回	模型 载荷実験	载荷実験		
[構造実験] 第7～12回	模型 製作	模型 に関する製図および製作		
[構造実験] 第13回	模型 プレゼンテーション	模型 に関するプレゼンテーション		
[構造実験] 第14回	模型 载荷実験	载荷実験		
[構造実験] 第15回	実験総括実験	実験に関する総括		