

(科目コード : 8903020003CC)

【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】通年・3単位

【対象学科・専攻】環境都市 3年

【担当教員】前期:田中 英紀,堀尾 明宏  
後期:宮里 直樹,木梨 真知子,堀尾 明宏,森田 年一

### 【授業目標】

1. コンクリート実験(田中)  
コンクリートの物理的性質や力学的性質を実験を通して確認することができる。  
コンクリートの物理的性質や力学的性質について理解を深め、物理的・力学的事項を定量的に算出することができる。  
所定の性質を備えたコンクリートを作ることができるような技術的な能力を身につけることができる。
2. 土質実験(森田・堀尾)  
実験方法や実技から地盤(土)の物理的性質や力学的性質を修得し説明できる  
土の基本的性質を理解し、説明できる。  
実験から土の複雑さについて理解し、説明できる。  
構造物設計に対する取り組み方を学び、行かすことができる。
3. 測量実習(木梨・宮里)  
1,2年の測量学や実習で学んだことを活かし、測量実習を通して測定データの処理についての基礎知識を身につけることができる。  
測量実習を通して実務に対応できる測量技術を習得することができる。

### 【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は67.5 時間である。

1. コンクリート実験  
・コンクリートの配合設計と作製、流動性や空気量、各種の強度や変形などについて実験し、算定や考察を行う。各実験とも事前に算定等の演習を行う。
2. 土質実験  
・地盤の性質は場所が少しずれただけで大きく変化してしまう。このため、物理的性質や力学的性質を把握するためには、土質実験が必須となっている。物理的性質を知るための代表的な実験方法として  
(1) 土の粒度、土粒子の密度、土の含水量等の測定  
(2) 土のコンシステンシー限界試験(液性限界・塑性限界)を対象に実際に実験を行う。さらに、力学的性質を把握するための代表的な実験方法として  
(3) 圧密試験(見学)  
(4) せん断試験(一軸圧縮、直接せん断試験)を対象に実際に試験を行う(一部は見学となる)。得られた実験結果については、実験目的、実験方法、実験結果に対する考察(座学で修得した知識・能力を最大に発揮する)と実験に対する感想文をレポートにまとめ指定期日に提出する必要がある。
3. 測量実習  
・応用測量の一つである路線測量について、設計条件で路線を設計し、これを屋外に設置する方法を身につける。測量データの処理に用いる最小二乗法について学ぶ。写真測量の基本的考え方および図解射線法等について実習し、空中写真を利用し写真測量の手法を身につける。さらに、GISによるデータの作成方法について学ぶ。

### 【教科書・教材・参考書等】

1. 教科書: 3年環境工学実験実習指導書(コンクリート編)
3. 教科書: 3年環境都市工学実験実習指導書(測量実習): 環境都市工学科
3. 教科書: 測量: 浅野繁喜・伊庭仁嗣他: 実教出版
1. 参考書: コンクリート工学( )施工新版: 村田二郎、国府勝郎、辻幸和: 彰国社: 4-395-41090-1-3
3. 参考書: 新版 測量学(上)(増補): 丸安隆和: コロナ社: 978-4-339-05008-0
3. 参考書: 測量学(下)(増補): 丸安隆和: コロナ社: 978-4-339-05008-0
2. 参考書: 土木基礎力学2(土質力学の基礎): 検定教科書: 実教出版(土質実験)
2. 参考書: 土質力学 第7版: 河上房義: 森北出版(土質実験)

その他

1. 教材: プリント類を使用する
2. プリント類の配布
3. そのほか、適宜、プリント類を配布する。

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

特になし

### 【成績評価方法】

[前期]通年で評価する。

[後期] 1. コンクリート実験は33%の割合で評価し、その内訳は実験の取り組み、積極性および役割等20%で評価し、レポートの提出期限、内容および表現13%とする。2. 土質実験は33%の割合で評価し、その内訳は実験態度(熱意・注意力・指示に対する遂行度)、レポートの充実度等の総合とする。3. 測量実習は34%の割合で評価し、その内訳はレポート17%、実習態度17%とする。レポートを全て提出しなければならない。<注意事項>各分野の配当単位数(1分野15回の実験・実習は1単位、30回の実験・実習は2単位を基準)に応じた実験・実習の欠課時数の限界値を適用する。すなわち、欠課時数は各分野でカウントし、各教員がそれぞれの分野で欠課時数が限界値をオーバーしないかを確認することとする。もし、ある分野で欠課時数が限界値をオーバーした場合は、当該分野の評価は0点として、各分野の平均点を環境都市工学実験実習の評価点とする。

**【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
[コンクリート実験] 第1回	1 - 1 . 概要	実験の概要および実験関連授業		
[コンクリート実験] 第2回	1 - 2 . コンクリートの1-2フレッシュ性状実験 ( 1 )	コンクリートの作製と流動性の実験		
[コンクリート実験] 第3回	1 - 3 . コンクリートのフレッシュ性状実験 ( 2 )	流動性実験のレポートの作成	レポート作成	
[コンクリート実験] 第4回	1 - 4 . コンクリートの配合設計設計 ( 1 )	混和剤使用コンクリートの流動性と配合		
[コンクリート実験] 第5回	1 - 5 . コンクリートの配合設計 ( 2 )	コンクリートの作製、流動性、空気量、材料分離実験		
[コンクリート実験] 第6回	1 - 6 . コンクリートの強度実験 ( 1 )	コンクリートの圧縮強度と非破壊実験		
[コンクリート実験] 第7回	1 - 7 . コンクリートの強度実験 ( 2 )	応力・ひずみの実験、レポート作成・仮提出	レポート課題	
[コンクリート実験] 第8回	1 - 8 . コンクリートの強度実験 ( 3 )	フレッシュ性状と強度実験のレポート作成・提出	レポート課題	
[コンクリート実験] 第9回	1 - 9 . 急結剤と修正配合	急結剤の実験と配合の修正		
[コンクリート実験] 第10回	1 - 1 0 . 修正配合	配合修正したコンクリートの作製		
[コンクリート実験] 第11回	1 - 1 1 . 強度特性 ( 1 )	各種強度の実測値と推定値の計算		
[コンクリート実験] 第12回	1 - 1 2 . 強度特性 ( 2 )	修正配合したコンクリートの圧縮、曲げおよび引張強度実験		
[コンクリート実験] 第13回	1 - 1 3 . 鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリートはりの実験、レポート仮提出	レポート	
[コンクリート実験] 第14回	1 - 1 4 . レポート作成・提出	レポートの作成・提出	レポート	
[コンクリート実験] 第15回	1 - 1 5 . まとめ	コンクリート実験の総まとめ		
[土質実験] 第1回	2 . 土質実験ガイダンス	2 . 土質実験について		
[土質実験] 第2回	2 - 1 . 含水比試験	2 - 1 . 実験	2 - 1 . レポート課題	
[土質実験] 第3回	2 - 2 . 密度試験	2 - 2 . 実験	2 - 2 . レポート課題	
[土質実験] 第4回	2 - 3 . 粒度試験	2 - 3 . 実験の前処理		
[土質実験] 第5回		2 - 3 . 沈降分析、計測		
[土質実験] 第6回		2 - 3 . 計測		
[土質実験] 第7回		2 - 3 . 計測		
[土質実験] 第8回		2 - 3 . フルイ分け試験	2 - 3 . レポート課題	
[土質実験] 第9回	2 - 4 . 液性・塑性限界試験	2 - 4 . 実験	2 - 4 . レポート課題	
[土質実験] 第10回	2 - 5 . 圧密試験	2 - 5 . データ処理		
[土質実験] 第11回		2 - 5 . データ処理	2 - 5 . レポート課題	
[土質実験] 第12回	2 - 6 . 一軸圧縮試験	2 - 6 . 実験		
[土質実験] 第13回		2 - 6 . データ処理	2 - 6 . レポート課題	
[土質実験] 第14回	2 - 7 . 一面せん断試験	2 - 7 . 実験		
[土質実験] 第15回		2 - 7 . データ処理	2 - 7 . レポート課題	
[測量実習] 第1回	3 . 測量実習ガイダンス	3 . 測量実習について		
[測量実習] 第2回	3 - 1 . 路線計算(1)	3 - 1 . 実習用の路線計算		
[測量実習] 第3回	3 - 1 . 路線計算(2)	3 - 1 . 実習用の路線計算	3 - 1 . レポート課題	
[測量実習] 第4回	3 - 1 . 路線測量実習(1)	3 - 1 . 屋外での路線設定		

[測量実習]第5回	3 - 1 . 路線測量実習(2)	3 - 1 . 屋外での路線設定		
[測量実習]第6回	3 - 1 . 路線測量実習(3)	3 - 1 . 屋外での路線設定	3 - 1 . レポート	
[測量実習]第7回	3 - 2 . 誤差関連実習(1)	3 - 2 . 水平角の観測		
[測量実習]第8回	3 - 2 . 誤差関連実習(2)	3 - 2 . 水準環の観測		
[測量実習]第9回	3 - 2 . 誤差関連実習(3)	3 - 2 . 長方形(矩形)の観測		
[測量実習]第10回	3 - 2 . 誤差処理 3 - 2 .	観測値の整理、レポート作成	3 - 2 . レポート	
[測量実習]第11回	3 - 3 . 写真測量(1)	3 - 3 . 比高測定、空中写真の判読		
[測量実習]第12回	3 - 3 . 写真測量(2)	3 - 3 . 比高測定、空中写真の判読	3 - 3 . レポート	
[測量実習]第13回	3 - 4 . GIS(1)	3 - 4 . GIS によるデータの作成		
[測量実習]第14回	3 - 4 . GIS(2)	3 - 4 . GIS によるデータの作成	3 - 4 . レポート	
[測量実習]第15回	3 . まとめ	3 . 測量実習の総まとめ		