

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	土木・建築実験及び測量実習 III		
科目基礎情報							
科目番号	5452		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 3			
開設学科	環境都市デザイン工学科		対象学年	4			
開設期	通年		週時間数	前期:3 後期:3			
教科書/教材	1. 測量実習 教科書: 独自プリント配布 (実施要領・測定方法等), 参考書: 堤 隆他「測量Ⅰ」「測量Ⅱ」(コロナ社), 参考書: 測量実習指導書 (土木学会) 土質実験 教科書: 土木学会, 土質学会編「土質試験のてびき」, 参考書: 河上「土質工学」(森北出版)						
担当教員	山崎 利文, 岡林 宏二郎						
到達目標							
【到達目標】 1. 測量実習: ①トータルステーションによる三角測量を行い, 誤差調整計算と結果の適正評価ができる。②平板測量の交会法およびスタジア測量による位置決定と数値地図を利用した等高線作図ができる。③測量成果をコンピュータで処理できる。 2. 土質実験: ①土質実験法の基礎および相互の関係が理解できる。②土質試験を自分でを行い, データ整理し, 結果の定量的な評価を行い, 合理的に考察してレポートを作成できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	測量作業に関して安全面にも配慮し指導的に責任をもって作業ができる。	協力して積極的に役割分担し, 効率的に作業を進めることができる。	指示通りの作業しかできない。				
評価項目2	①土質実験法の基礎および相互の関係が理解できる。②土質試験を自分でを行い, データ整理し, 結果の定量的な評価を行い, 合理的に考察してレポートを作成できる。	①土質実験法の基礎および相互の関係が理解。②土質試験を自分でを行い, データ整理し, 結果の定量的な評価を行い, 合理的に考察してレポートを作成。かほぼできる。	①土質実験法の基礎および相互の関係が理解できない。②土質試験を自分でを行い, データ整理し, 結果の定量的な評価を行い, 合理的に考察してレポートを作成できない。				
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (C) JABEE評価 基準1(2) (i) JABEE評価 基準1(2)(d)(3)							
教育方法等							
概要	測量実習Ⅲは, トータルステーションを用いた三角測量と平板を用いた地形測量とを行いさらにデジタル処理能力を養う。土質実験は, 土の物理的および力学的性質について実際の土で実験を行い, 実践的技術を習得し, 指導力を養い技術的諸問題を主体的に解決できる力およびチーム力をつけることを目標とする。また講義で修得した専門的基礎知識を深める。達成目標は, 実習の結果を正確に解析し, 工学的に考察し, かつ説明する能力をつけることである。この科目は、隔週で行い通年で行う。						
授業の進め方・方法	測量実習土質実験とも、授業の最初に、実習および実験の手順や注意事項について説明し、班ごとに分かれて学生が主体的に指導書で確認しながら作業を進める。疑問点や意見があれば教員や技術職員に相談しながら進めていく。						
注意点	1. 測量実習: 学年評価のみ行う。各班の測定データ・結果を集計し, 提出時期や測定精度等を基準に総合的に評価する。その際, 実習時の学習状況・機器の取り扱い等も考慮する。 2. 土質実験: 学年評価のみ行う。評価はテーマごとのレポート (試験方法と結果に対する考察) の合計に, 実験時の学習状況を含めて, 総合的に評価する。 技術者が身につけるべき専門基礎として, 測量学と地盤工学に関する実習・実験への取り組む姿勢と理解度を評価する。測量実習と土質実験の両方が「合」のとき, 総合的に「合」と評価する。 ただし, 各分野の評価は, JABEE基準1(2)における(d)(3)専門的知識を20点, 応用する能力を10点, (i)チームで仕事をするための能力を10点, レポートなどを60点で評価し, 各評価項目における各分野の平均が6割以上であることが単位修得の条件である。技術者が身につけるべき専門基礎として, 上記の到達目標に対する理解と協働の程度を評価する。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	三角測量・地形測量[1-15]: ①トータルステーションによる校内三角測量を実施し, 誤差調整計算をする。②トータルステーションを用いた高低差測量を行い, 等高線の作図を行う。クラスを2グループに分け, 2~3人程度の班ごとに, 上記の2つの測量を並行して行う。③最後にコンピュータによる地形図作成や三角測量のデータ処理を行う。④雨天時は, 測量土補問題演習, 測量関連ビデオ鑑賞, 測量基礎復習演習を行う。			器具の正しい取り扱いと, 正確な測量および計算処理ができる。	
	2週	三角測量・地形測量[1-15]: ①トータルステーションによる校内三角測量を実施し, 誤差調整計算をする。②トータルステーションを用いた高低差測量を行い, 等高線の作図を行う。クラスを2グループに分け, 2~3人程度の班ごとに, 上記の2つの測量を並行して行う。③最後にコンピュータによる地形図作成や三角測量のデータ処理を行う。④雨天時は, 測量土補問題演習, 測量関連ビデオ鑑賞, 測量基礎復習演習を行う。	器具の正しい取り扱いと, 正確な測量および計算処理ができる。				
	3週	三角測量・地形測量[1-15]: ①トータルステーションによる校内三角測量を実施し, 誤差調整計算をする。②トータルステーションを用いた高低差測量を行い, 等高線の作図を行う。クラスを2グループに分け, 2~3人程度の班ごとに, 上記の2つの測量を並行して行う。③最後にコンピュータによる地形図作成や三角測量のデータ処理を行う。④雨天時は, 測量土補問題演習, 測量関連ビデオ鑑賞, 測量基礎復習演習を行う。	器具の正しい取り扱いと, 正確な測量および計算処理ができる。				



後期		14週	・三角測量・地形測量[1-15]:①トータルステーションによる校内三角測量を実施し、誤差調整計算をする。②トータルステーションを用いた高低差測量を行い、等高線の作図を行う。クラスを2グループに分け、2~3人程度の班ごとに、上記の2つの測量を並行して行う。③最後にコンピュータによる地形図作成や三角測量のデータ処理を行う。④雨天時は、測量士補問題演習、測量関連ビデオ鑑賞、測量基礎復習演習を行う。	器具の正しい取り扱いと、正確な測量および計算処理ができる。	
		15週	・三角測量・地形測量[1-15]:①トータルステーションによる校内三角測量を実施し、誤差調整計算をする。②トータルステーションを用いた高低差測量を行い、等高線の作図を行う。クラスを2グループに分け、2~3人程度の班ごとに、上記の2つの測量を並行して行う。③最後にコンピュータによる地形図作成や三角測量のデータ処理を行う。④雨天時は、測量士補問題演習、測量関連ビデオ鑑賞、測量基礎復習演習を行う。	計算処理と報告書作成ができ、結果に対する適切な判断ができる。	
		16週			
	3rdQ	1週	1週	土質実験[16-30]:教科書に従って、班単位で各ブロック毎に期限内に下記の項目の実験を行う。各実験に関する概要や注意事項は説明を行うが、その他は各自で学び班毎に教えあい、質問があればその都度質問して自主的な問題解決能力を養う。詳細は:ガイダンス、密度試験[16-18],	ガイダンスを理解し、密度試験が実施できる。
			2週	土質実験[16-30]:教科書に従って、班単位で各ブロック毎に期限内に下記の項目の実験を行う。各実験に関する概要や注意事項は説明を行うが、その他は各自で学び班毎に教えあい、質問があればその都度質問して自主的な問題解決能力を養う。詳細は:ガイダンス、密度試験[16-18],	ガイダンスを理解し、密度試験が実施できる。
			3週	土質実験[16-30]:教科書に従って、班単位で各ブロック毎に期限内に下記の項目の実験を行う。各実験に関する概要や注意事項は説明を行うが、その他は各自で学び班毎に教えあい、質問があればその都度質問して自主的な問題解決能力を養う。詳細は:ガイダンス、密度試験[16-18],	ガイダンスを理解し、密度試験が実施できる。
			4週	液性・塑性試験 [19]	液性・塑性試験が実施できる。
			5週	締め固め試験[20-21]	締め固め試験が実施できる。
			6週	締め固め試験[20-21]	締め固め試験が実施できる。
			7週	粒度試験[22,23]	粒度試験が実施できる。
			8週	粒度試験[22,23]	粒度試験が実施できる。
		4thQ	9週	透水試験 [24]	透水試験が実施できる。
			10週	一面せん断試験[25,26],	一面せん断試験が実施できる。
			11週	一面せん断試験[25,26],	一面せん断試験が実施できる。
			12週	一軸圧縮試験[27,28]	一軸圧縮試験が実施できる。
			13週	一軸圧縮試験[27,28]	一軸圧縮試験が実施できる。
14週	現場土の単位体積重量試験[29,30]		現場土の単位体積重量試験が実施できる。		
15週	現場土の単位体積重量試験[29,30]		現場土の単位体積重量試験が実施できる。		
16週					

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	測量	区域の大小、順序、方法、目的および法律による分類について、説明できる。	3		
				測量体系(国家基準点等)を説明できる。	3		前15
				巻尺による測量で生じる誤差を説明でき、測量結果から計算ができる。	3		
				光波・電波による距離測量を説明できる。	3		
				単測法、倍角法、方向法を説明でき、測量結果から計算ができる。	3		
				生じる誤差の取扱いを説明できる。	2		
				種類、手順および方法について、説明できる。	2		
				昇降式や器高式による直接水準測量を説明でき、測量結果から計算ができる。	3		
				生じる誤差の取扱いを説明できる。	3		
				測定結果から、面積や体積の計算ができる。	3		
				地形測量の方法を説明できる。	3		
				等高線の性質とその利用について、説明できる。	2		
				単心曲線、緩和曲線、縦断曲線が説明できる。	3		
				写真測量の原理や方法について、説明できる。	2		
			GNSS測量の原理を説明できる。	2			
有効数字、数値の丸め方を説明でき、これを考慮した計算ができる。	3						
最小二乗法の原理を説明でき、これを考慮した計算ができる。	3						
地盤	土の生成、基本的物理量、構造などについて、説明できる。	2					

			土の粒径・粒度分布やコンシステンシーを理解し、地盤材料の工学的分類に適用できる。	4	
			土の締め固め特性を説明できる。	3	
			ダルシーの法則を説明できる。	3	
			透水係数と透水試験について、説明できる。	3	
			土のせん断試験を説明できる。	3	
			土のせん断特性を説明できる。	4	
			地盤内応力を説明できる。	2	
			土の圧密現象及び一次元圧密理論について、説明できる。	3	
			圧密沈下の計算を説明できる。	3	
			有効応力の原理を説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	学習状況	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	20	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	10	0	10	40
専門的能力	20	0	0	10	0	10	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10	20