

香川高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	建設環境工学実験実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	210411			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: 2		
開設学科	建設環境工学科 (2018年度以前入学者)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	構造工学実験：構造力学を学ぶ 基礎からエネルギー法まで, 米田昌弘 (森北出版), 地盤工学実験：土木学会「土質試験のてびき」						
担当教員	林 和彦,向谷 光彦,荒牧 憲隆,松本 将之						
到達目標							
構造・地盤工学分野における重要テーマについて, 準備 (計画) ～実験～データ収集整理～考察～レポート作成といった一連の流れを修得することを目標とする。また, 実験に取り組む真摯な姿勢やレポート提出期限を厳守する習慣を身につけることも重視する。							
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	
I 形断面梁の曲げ実験結果を理論と比較して理解できる	I 形断面梁の曲げ実験結果を理論と比較して十分に理解できる			I 形断面梁の曲げ実験結果を理論と比較して理解できる		I 形断面梁の曲げ実験結果を理論と比較して理解できない	
静定トラス構造の載荷実験結果と理論計算結果の比較検討ができる	静定トラス構造の載荷実験結果と理論計算結果の比較検討が十分にできる			静定トラス構造の載荷実験結果と理論計算結果の比較検討ができる		静定トラス構造の載荷実験結果と理論計算結果の比較検討ができない	
ゲルバー梁の影響線実験結果と理論計算結果の比較検討ができる	ゲルバー梁の影響線実験結果と理論計算結果の比較検討が十分にできる			ゲルバー梁の影響線実験結果と理論計算結果の比較検討ができる		ゲルバー梁の影響線実験結果と理論計算結果の比較検討ができない	
土質試験で標準的に用いる機器および装置の取り扱い方法が理解できる	土質試験で標準的に用いる機器および装置の取り扱い方法が十分に理解できる			土質試験で標準的に用いる機器および装置の取り扱い方法が理解できる		土質試験で標準的に用いる機器および装置の取り扱い方法が理解できない	
基礎的な実験原理を理論との比較で理解できる	基礎的な実験原理を理論との比較で十分に理解できる			基礎的な実験原理を理論との比較で理解できる		基礎的な実験原理を理論との比較で理解できない	
実験データの取得, 整理・加工から結果表示までの一連の流れが理解できる	実験データの取得, 整理・加工から結果表示までの一連の流れが十分に理解できる			実験データの取得, 整理・加工から結果表示までの一連の流れが理解できる		実験データの取得, 整理・加工から結果表示までの一連の流れが理解できない	
土質試験の主要な観察結果を記録でき, 試験結果の解釈と利用方法が理解できる	土質試験の主要な観察結果を記録でき, 試験結果の解釈と利用方法が十分に理解できる			土質試験の主要な観察結果を記録でき, 試験結果の解釈と利用方法が理解できる		土質試験の主要な観察結果を記録でき, 試験結果の解釈と利用方法が理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2							
教育方法等							
概要	この科目は企業で研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、構造工学および地盤工学の各種実験について実習形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	実験の開始時に全般的な説明を行う。実験方法の具体的説明の後に, 班に分かれて各自が実験に取り組む。実験中に適宜指導助言するが, 学生は教科書などをよく読んで自主的に取り組めるようにする。データの整理・まとめ, 考察などは実験中の待ち時間ならびにレポート作成時間に行う。なお, 班単位で実験するので, 班員がそれぞれ作業分担して効率よく正確に実験を行う工夫が重要である。 構造力学実験 (20) (担当: 林和彦・松本将之) (1) I 形断面梁の曲げ実験 (2) 静定トラス構造の載荷実験 (3) ゲルバー梁の影響線実験 地盤工学実験 (38) (担当: 荒牧憲隆・向谷光彦) (1) 土の含水比試験 (2) 液性限界試験 (3) 塑性限界試験 (4) 粒度試験 (5) 締固め試験 (6) 圧密試験 (7) 一軸圧縮試験 (8) スウェーデン式サウンディング試験						
注意点	この科目は, 「香川高等専門学校単位追認試験実施申合せ」第 8 条 1 項に該当する科目であり, 本年度内及び進級後に単位追認試験が実施できません。この科目の単位修得が進級要件となりますので, 必ず修得して下さい。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1.ガイダンス(2) (1) 実験内容と成績評価方法 (2) 本科目の位置付け (3) スケジュールと安全衛生注意				
		2週	【前半：構造工学実験】S1梁の弾性挙動 載荷実験 【後半：地盤工学実験】G1土の含水比試験、G2土の締固め試験 実験				
		3週	【前半：構造工学実験】エクセルによるデータ処理の基礎 【後半：地盤工学実験】G1土の含水比試験、G2土の締固め試験 実験				

		4週	【前半：構造工学実験】S1実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】G1土の含水比試験、G2土の締固め試験 実験・レポート作成	
		5週	【前半：構造工学実験】S1実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】G6スウェーデン式サウンディング 実験	
		6週	【前半：構造工学実験】S1実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】G6スウェーデン式サウンディング レポート作成	
		7週	【前半：構造工学実験】S2実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】G5土の粒度試験 実験	
		8週	【前半：構造工学実験】S2実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】G5土の粒度試験 実験・レポート作成	
	2ndQ	9週	【前半：構造工学実験】S2実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】G3土の液性限界試験 実験	
		10週	【前半：構造工学実験】S3トラスの弾性挙動 載荷実験 【後半：地盤工学実験】G3土の液性限界試験 実験	
		11週	【前半：構造工学実験】S3実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】G3土の液性限界試験 実験・レポート作成	
		12週	【前半：構造工学実験】S3実験データ処理・レポート作成 【後半：地盤工学実験】レポート作成	
		13週	【前半：地盤工学実験】G1土の含水比試験、G2土の締固め試験 実験 【後半：構造工学実験】S1梁の弾性挙動 載荷実験	
		14週	【前半：地盤工学実験】G1土の含水比試験、G2土の締固め試験 実験 【後半：構造工学実験】エクセルによるデータ処理の基礎	
		15週	【前半：地盤工学実験】G1土の含水比試験、G2土の締固め試験 実験・レポート作成 【後半：構造工学実験】S1実験データ処理・レポート作成	
		16週		
後期	3rdQ	1週	【前半：地盤工学実験】G6スウェーデン式サウンディング 実験 【後半：構造工学実験】S1実験データ処理・レポート作成	
		2週	【前半：地盤工学実験】G6スウェーデン式サウンディング レポート作成 【後半：構造工学実験】S1実験データ処理・レポート作成	
		3週	【前半：地盤工学実験】G5土の粒度試験 実験 【後半：構造工学実験】S2実験データ処理・レポート作成	
		4週	【前半：地盤工学実験】G5土の粒度試験 実験・レポート作成 【後半：構造工学実験】S2実験データ処理・レポート作成	
		5週	【前半：地盤工学実験】G3土の液性限界試験 実験 【後半：構造工学実験】S2実験データ処理・レポート作成	
		6週	【前半：地盤工学実験】G3土の液性限界試験 実験 【後半：構造工学実験】S3トラスの弾性挙動 載荷実験	
		7週	【前半：地盤工学実験】G3土の液性限界試験 実験・レポート作成 【後半：構造工学実験】S3実験データ処理・レポート作成	
		8週	【前半：地盤工学実験】レポート作成 【後半：構造工学実験】S3実験データ処理・レポート作成	
	4thQ	9週	【地盤工学実験】【1班】G7圧密試験 実験、【2班】G8一軸圧縮試験 実験	
		10週	【地盤工学実験】【1班】G7圧密試験 実験、【2班】G8一軸圧縮試験 実験	
		11週	【地盤工学実験】【1班】G7圧密試験【2班】G8一軸圧縮試験	
		12週	【地盤工学実験】【1班】G8一軸圧縮試験【2班】G7圧密試験	
		13週	【地盤工学実験】【1班】G8一軸圧縮試験【2班】G7圧密試験	

		14週	【地盤工学実験】 【1班】 G8一軸圧縮試験【2班】 G7圧密試験	
		15週	【地盤工学実験】 【1班】 レポート作成【2班】 レポート作成	
		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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	前1
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	前1
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	前1
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	前1,前4,前6,前8,前11,前12,前15,後2,後4,後7,後8,後15
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	前1,前4,前6,前8,前11,前12,前15,後2,後4,後7,後8,後15
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4	前1,前4,前6,前8,前11,前12,前15,後2,後4,後7,後8,後15
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4	前1,前4,前6,前8,前11,前12,前15,後2,後4,後7,後8,後15
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前1
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4	前1
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	前1
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4	前2
				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	4	前2
				各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	4	前2
				トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。	4	前10
				節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。	4	前10
				影響線を利用して、支点反力や断面力を計算できる。	4	前7
				影響線を応用して、与えられた荷重に対する支点反力や断面力を計算できる。	4	前7
				応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。	4	前2
				断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。	4	前2
				はりのたわみの微分方程式に関して、その幾何学的境界条件と力学的境界条件を理解し、微分方程式を解いて、たわみやたわみ角を計算できる。	4	前6
				圧縮力を受ける柱の分類(短柱・長柱)を理解し、各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。	4	前10
				仮想仕事の原理を用いた静定の解法を説明できる。	4	前6,後2
				構造物の安定性、静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。	4	前6
				重ね合わせの原理を用いた不静定構造物の構造解析法を説明できる。	4	前6
				応力法と変位法による不静定構造物の解法を説明できる。	4	前6
				軸力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げを受ける部材や圧縮と曲げを受ける部材などについて、その設計法を説明でき、簡単な例に対し計算できる。	4	前2
			地盤	地盤調査の分類と内容について、説明できる。	4	前5,前6,後1,後2,後9,後10,後11,後12,後13,後14

	分野別の工 学実験・実 習能力	建設系分野 【実験・実 習能力】	建設系【実 験実習】	各種構造形式(コンクリート、金属などによる)による試験体を用いた載荷実験を行い、変形の性状などを力学的な視点で観察することができる。	4	前2,前6,前 10
				土粒子の密度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前2,前3,前 4
				液性限界・塑性限界試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前9,前 10,前11,後 5,後6,後7
				粒度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前7,前8,後 3,後4
				透水試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後9,後 10,後11,後 12,後13,後 14
				突固めによる土の締固め試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前2,前3,前 4,前13,前 14,前15
				一軸圧縮試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後9,後 10,後11,後 12,後13,後 14

評価割合			
	レポート	提出状況	合計
総合評価割合	60	40	100
構造工学実験	21	14	35
地盤工学実験	39	26	65