

福島工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工学実験・演習
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0057		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 (R2年度開講分まで)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	土木材料実験指導書, 土木学会/構造力学 [第2版] 上-静定編-, 崎元達郎, 森北出版/水理実験解説書, 土木学会/土質試験 (基本と手引き), 地盤工学会				
担当教員	緑川 猛彦, 金澤 伸一, 菊地 卓郎, 加村 晃良, 山ノ内 正司				
<b>到達目標</b>					
①コンクリートの配合設計・供試体作製・圧縮強度試験をすることができる。 ②構造力学の実験的測定と理論的な解析・演習を通じて, 理論と現象の説明ができる。 ③水理学の実験的測定と理論的な解析・演習を通じて, 理論と現象の説明ができる。 ④地盤工学の実験的測定と理論的な解析・演習を通じて, 理論と現象の説明ができる。					
<b>ルーブリック</b>					
		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					
評価項目2					
評価項目3					
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (E) 学習・教育到達度目標 (F)					
<b>教育方法等</b>					
概要	2年次の材料学および3年次の構造力学, 水理学, 地盤工学における学習内容に関連する分野の実験および演習を行う。実験は4グループに分けて行う。				
授業の進め方・方法	定期試験(中間, 期末)は実施しない。 実験への取り組み状況を20%, レポートを80%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。				
注意点	実験を通して, 各種の現象に関する解析理論, 定理・公式等から得られる理論値の妥当性を確認する。理論値と測定値の差異についても考察する。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	地盤工学演習 (1)	土の組成とその表示方法	
		2週	水理学演習 (1)	水の物理的性質	
		3週	構造力学演習 (1)	構造物の不静定次数, トラスの部材力	
		4週	地盤工学演習 (2)	土の基本的性質と状態	
		5週	材料学演習 (1)	コンクリートの配合設計	
		6週	実験 I	材料: 細骨材の密度, 吸水率試験	
		7週	実験 I	構造: 静定ばりの支点反力	
		8週	実験 I	水理: 水圧測定	
	2ndQ	9週	実験 I	地盤: 密度試験	
		10週	水理学演習 (2)	静水圧	
		11週	構造力学演習 (2)	複合構造の構造形式, 折ればりの断面力図	
		12週	地盤工学演習 (3)	土の工学的分類	
		13週	水理学演習 (3)	浮力の問題	
		14週	構造力学演習 (3)	静定ばりの影響線	
		15週	地盤工学演習 (4)	土の締固めと土中の水理	
		16週			
後期	3rdQ	1週	水理学演習 (4)	ベルヌーイの定理	
		2週	構造力学演習 (4)	断面の諸量	
		3週	実験 II	材料: コンクリートのフレッシュ性状	
		4週	実験 II	構造: 静定ばりの曲げ試験	
		5週	実験 II	水理: 浮体の安定	
		6週	実験 II	地盤: 粒度試験	
		7週	材料学演習 (2)	コンクリートの品質管理	
		8週	実験 III	材料: コンクリートの硬化性状	
	4thQ	9週	実験 III	構造: 静定ばりの弾性変形	
		10週	実験 III	水理: ベルヌーイの定理	
		11週	実験 III	地盤: 液性・塑性限界試験	
		12週	まとめ(1)	材料学総合演習	
		13週	まとめ(2)	地盤工学総合演習	
		14週	まとめ(3)	水理学総合演習	
		15週	まとめ(4)	構造力学総合演習	
		16週			
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>					
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	材料	材料の特徴・分類を説明できる。	4	
				材料の力学的性質及び物理的性質を説明できる。	4	
				金属材料の分類を説明できる。	4	
				金属材料の一般的性質を説明できる。	4	
				鉄鋼製品の用途・規格を説明できる。	4	
				セメントの概要、種類、製造、性質について理解している。	4	
				セメントの概要、種類、製造、性質について説明できる。	4	
				ポルトランドセメントを理解している。	4	
				ポルトランドセメントを説明できる。	4	
				混合セメントを理解している。	4	
				混合セメントを説明でき、用途を選択できる。	4	
				骨材の製造・種類・性質について説明できる。	4	
				混和材料（混和材、混和剤等）を理解している。	4	
				混和材料（混和材、混和剤等）を説明でき、設計・施工時の状況によって添加剤を選択できる。	4	
				コンクリートの長所、短所について、説明できる。	4	
				水セメント比、スランプ、ワーカビリティ、空気量を説明できる。	4	
				フレッシュコンクリートの性質を説明できる。	4	
				フレッシュコンクリートの性質を理解している。	4	
				硬化コンクリートの性質を理解している。	4	
				硬化コンクリートの性質を説明できる。	4	
				ひびわれを理解している。	4	
				ひびわれを説明できる。	4	
				耐久性を理解している。	4	
				耐久性を説明できる。	4	
				各種コンクリートを理解している。	4	
				各種コンクリートの特徴、用途について、説明できる。	4	
				配合設計の手順を理解し、計算できる。	4	
				製造・品質管理を説明できる。	4	
				製造・品質管理を説明でき、各工程での管理結果を考察できる。	4	
				施工を理解している。	4	
				非破壊試験の基礎を説明できる。	4	
				コンクリート構造物を構成する材料の性質を説明できる。	4	
				鉄筋コンクリートの特徴を説明できる。	4	
				複合材料としてのコンクリート構造を説明できる。	4	
				一般構造細目を説明できる。	4	
				限界状態設計法と許容応力度設計法を説明できる。	4	
				使用限界状態を説明できる。	4	
				コンクリート構造物の設計方法を理解している。	4	
				コンクリート構造物の設計方法を説明できる。	4	
				荷重の種類と構造解析を理解している。	4	
				単鉄筋コンクリートはりを説明できる。	4	
複鉄筋コンクリートはりを理解している。	4					
曲げモーメントを受ける部材(使用限界状態)を説明でき、計算できる。	4					
曲げモーメントを受ける部材(終局限界状態)を説明でき、計算できる。	4					
T形はりを理解している。	4					
せん断を受ける部材を説明でき、計算できる。	4					
せん断応力（終局限界状態）を説明できる。	4					
軸力を受ける部材を説明できる。	4					
偏心を受ける部材を説明できる。	4					
柱の構造細目について説明できる。	4					
プレストレストコンクリートの特徴、分類について、説明できる。	4					
プレストレストコンクリートの基礎（使用限界状態・終局限界状態など）を理解している。	4					
プレストレストコンクリートの設計を理解している。	4					
コンクリート及び鋼材の劣化を説明できる。	4					
コンクリート構造物の維持管理の基礎を説明できる。	4					
コンクリート構造物の補修方法の基礎を説明できる。	4					
距離測量について理解し、器具を使って測量できる。	4					
トランシット測量や角測量について理解し、器具を使って測量できる。	4					
トラバース測量について理解し、器具を使って測量できる。	4					
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】				

			水準測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	
			平板測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	
			セメントの強さ試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			骨材のふるい分け試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			骨材の密度、吸水率試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			コンクリートのスランプ試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			コンクリートの空気量試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			コンクリートの強度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			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	
			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	
			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	
			粒度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			透水試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			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	
			一面せん断試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
			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	
			層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。	4	
			各種の流量測定の方法を理解し、器具を使って実験できる。	4	
			常流・射流・跳水に関する実験について理解し、実験ができる。	4	
			DO、BODに関する実験について理解し、実験ができる。	4	
			pHに関する実験について理解し、実験ができる。	4	
			いくつかの分野の実験・演習・調査などについて理解し、その実験や実践ができる。	4	
			実験・実践の結果を解析等によって考察することができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0