

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	コンクリート工学	
科目基礎情報							
科目番号	3C014			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	コンクリート工学（Ⅰ）施工：彰国社刊						
担当教員	田中 英紀						
到達目標							
コンクリートの物理的性質、力学的性質や化学的性質を理解し、物理的・力学的事項を定量的に算出することや所定の性質を満たすコンクリートを製造することができるような工学的能力を身に付ける。							
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	基本配合設計が理解でき、修正配合等の応用ができる。			基本配合設計が理解でき具体的な計算ができる。		基本配合設計が理解できず、計算もできない。	
評価項目2	強度特性が理解でき、計算問題もできる。			強度特性が理解できる。		強度特性が理解できない。	
評価項目3	劣化要因の理解ができ、対策工まで応用できる。			劣化要因と対策工が理解できる。		劣化要因と対策工が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	コンクリートの構成材料、混和材料の種類と諸性質、コンクリートの配合設計と計算方法、物理的性質や力学的性質とそれらの評価方法、化学的性質、施工方法、特殊コンクリートの性質、環境負荷低減技術などについて解説する。						
授業の進め方・方法	講義を中心に行之い、具体的な実構造物例を技術資料を提示して説明する。また、環境工学実験（コンクリート編）と並行して進めるため、実験と講義の両方からより理解度を深めていく。年4回の試験前に課題を提出して理解度を確認する。						
注意点	レポートは厳しく評価し、結果は公表しません。また、講義で教えた内容程度であれば標準的な点とし、自分で調べた内容は加点します。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	概要、材料の構成と特徴		構成材料とその性質を理解する。		
		2週	混和材料 1		混和材料の種類と役割を理解する。		
		3週	混和材料 2		混和剤と混和材の定義を理解する		
		4週	配合設計 1		W/C比を強度、耐久性および水密性から決定することを理解する。		
		5週	配合設計 2		細骨材率、絶対容積を理解し単位量の計算ができる。		
		6週	配合設計 3		修正配合を理解し、具体的な計算ができる。		
		7週	フレッシュ性状		空気量、材料分離、ブリーディング等の専門用語が理解できる。		
	2ndQ	9週	配合設計 4		配合設計が与える因子について理解できる。		
		10週	強度と性質 1		圧縮強度と諸性質を理解できる。		
		11週	強度と性質 2		圧縮強度に与える因子を理解できる。		
		12週	強度と性質 3		割裂引張強度の算定式と諸性質を理解できる。		
		13週	強度と性質 4		曲げ強度の算出方法が理解できる。		
		14週	強度と性質 5		せん断強度および付着強度の算出方法が理解できる。		
		15週	品質管理 1		品質管理と統計学的処理方法が理解できる。		
		16週					
	後期	3rdQ	1週	品質管理 2		品質管理図が理解できる。Xbar-R管理図、ダイヤグラム	
2週			応力とひずみ 1		公称応力と公称ひずみが理解できる。		
3週			応力とひずみ 2		割線弾性係数とポアソン比が理解できる。		
4週			応力とひずみ 3		クリープの性質と粘・弾塑性が理解できる。		
5週			物理的耐久性 1		水和熱による温度応力が理解できる。		
6週			物理的耐久性 2		外部拘束と内部拘束が理解でき、ひび割れ指数が理解できる。		
7週			化学的耐久性 1		凍害のメカニズムとその対策が理解できる		
8週			後期中間試験				
4thQ		9週	化学的耐久性 2		中性化と薬品による劣化が理解できる。		
		10週	化学的耐久性 3		塩害による劣化とその予測、対策法が理解できる。		
		11週	化学的耐久性 4		アルカリ骨材反応による劣化と対策法が理解できる。		
		12週	化学的耐久性 5		硫化水素による劣化が理解できる。		
		13週	環境負荷低減技術 1		建設副産物の利用が理解できる。		
		14週	環境負荷低減技術 2		ポーラスコンクリート、FSコンクリート等特殊技術が理解できる。		
		15週	補修・補強工法		補修・補強の定義と各種工法が理解できる。		
		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	材料	材料に要求される力学的性質及び物理的性質に関する用語、定義を説明できる。	4		
				鋼材の種類、形状を説明できる。	4		
				鋼材の力学的性質(応力-ひずみ関係、降伏強度、引張強度、弾性係数等)を説明できる。	4		
				セメントの物理的性質、化学的性質を説明できる。	4		
				各種セメントの特徴、用途を説明できる。	4		
				骨材の含水状態、密度、粒度、実積率を説明できる。	4		
				骨材の種類、特徴について、説明できる。	4		
				混和剤と混和材の種類、特徴について、説明できる。	4		
				コンクリートの長所、短所について、説明できる。	4		
				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		
				非破壊試験の基礎を説明できる。	3		
				フレッシュコンクリートに求められる性質(ワーカビリティ、スランプ、空気量等)を説明できる。	4		
				硬化コンクリートの力学的性質(圧縮強度、応力-ひずみ曲線、弾性係数、乾燥収縮等)を説明できる。	4		
				耐久性に関する各種劣化要因(例、凍害、アルカリシリカ反応、中性化)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		
			構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4		
				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		
				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		
				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		

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10