

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	コンクリート工学	
科目基礎情報							
科目番号	0031			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	都市環境デザイン工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	最新 土木材料 第3版 西村昭 他著, 鉄筋コンクリート構造工学 戸川一夫 他著						
担当教員	安井 賢太郎						
到達目標							
高度化してゆく建設技術にとって、建設材料なかでもコンクリートの果たす役割は大きい。使用する材料は天然の材料を使用するため品質も多種多様である。これらの材料の材料特性や化学的耐久性を理解し、鉄筋コンクリート構造物である柱・長方形はり・T形はりについてその設計法を学び、簡単な鉄筋コンクリート構造物の設計ができることを目標とする。							
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	
評価項目1	重力単位とSI単位の変換計算ができ、コンクリート、鋼材の強度や応力、弾性係数を理解し計算ができ説明できる。			SI単位を理解し、コンクリートや鋼材の強度や応力、弾性係数を理解し説明できる。		SI単位変換ができず、コンクリートや鋼材の強度や応力、弾性係数が理解できない。	
評価項目2	建設材料が無機物あるいは有機物であるかを区別でき、応力およびひずみ、弾性と塑性を理解し説明でき、材料の弾性特性やフックの法則を説明できる。また、応力等の計算ができる			建設材料の種類が説明でき、弾性と塑性を理解し説明でき、弾性係数やポアソン比を計算でき、フックの法則を用いて応力等の計算ができる。		フックの法則を用いて応力等の計算ができない。	
評価項目3	コンクリート用骨材やセメント、混和材料について理解し説明でき、細骨材・粗骨材の密度、吸水率および単位容積質量等の物理的性質を理解し、それらの値を求め品質の評価ができる。			コンクリート用骨材やセメント、混和材料の種類を説明でき、細骨材・粗骨材の密度、吸水率および単位容積質量等の値を計算できる。		コンクリート用骨材やセメント、混和材料の種類を説明でき、細骨材・粗骨材の密度、吸水率および単位容積質量を説明できる。	
評価項目4	フレッシュコンクリートや硬化コンクリートの性質や特性について理解し、施工や養生の重要性を説明できる。コンクリートにおける空気や水の役割を説明できる。			硬化コンクリートの諸特性について説明できる。フレッシュコンクリートの諸性質および養生の必要性を理解し説明できる。		硬化コンクリートの圧縮強度を計算できる。フレッシュコンクリートの諸性質を説明できない。	
評価項目5	コンクリートの配合設計を理解し計算ができる。設計基準強度と配合強度の関係が理解でき、セメント水比の計算ができる。また、単位水量一定の法則を理解し説明できる。			コンクリートの配合設計を理解し計算ができる。設計基準強度と配合強度の関係が理解でき、セメント水比の計算ができる。		コンクリートの配合設計ができない。	
評価項目6	コンクリート構造の設計法を理解し説明でき、許容応力度設計法と限界状態設計法を説明できる。			コンクリート構造物の定義と種類、各設計法のあらましについて理解し、説明できる。		コンクリート構造物の定義と種類を説明できる。	
評価項目7	材料の力学的性質を理解し、曲げを受ける断面（長方形、T形）における応力を計算できる。複鉄筋断面（長方形、T形）の断面算定ができる。			材料の力学的性質を理解し、曲げを受ける断面（長方形、T形）における応力を計算できる。		材料の力学的性質を理解し、曲げを受ける断面（長方形、T形）における応力を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c							
教育方法等							
概要	弾性的性質をもつ鉄筋と弾塑性の性質をもつコンクリートが構造物として成り立つ理由を知り、実構造物設計に役立てる。						
授業の進め方・方法	専門用語の意味を理解すること。建設材料の中心となるコンクリートについて、材料特性、配合設計、コンクリートの混練り、コンクリートの強度特性に重点を置き、建設材料の一般的知識を養うよう努める。さらに、鉄筋コンクリートの特性を理解するとともに、設計計算例題を取り入れ、実際の構造物の配筋状況等の把握に努める。前期・後期共に8週目に中間テストを実施する。						
注意点	高学年になるにつれ、他の専門科目でも材料学で学んだ専門用語をよく使用する。3年生から始まる材料実験では、骨材の物理試験やフレッシュコンクリートや硬化コンクリートの実験を行うため、材料学の知識が必要である。また、材料学、応用力学の知識を必要とする。						
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	建設材料の種類		建設材料で用いられる材料の種類を理解できる。		
		2週	建設材料の種類		建設材料で用いられる材料の種類を理解できる。		
		3週	建設材料の性質や特徴		応力およびひずみ、弾性と塑性を理解し説明できる。		
		4週	建設材料の性質や特徴		コンクリートや鉄筋の弾性係数とポアソン比を理解し説明できる。		
		5週	建設材料の性質や特徴		コンクリートや鉄筋の弾性係数とポアソン比を理解し説明できる。		
		6週	コンクリート用骨材		細骨材・粗骨材の密度、吸水率および単位容積質量等の物理的性質を理解し、それらの値を求め品質の評価ができる。		

後期		7週	コンクリート用骨材	細骨材・粗骨材の密度、吸水率および単位容積質量等の物理的性質を理解し、それらの値を求め品質の評価ができる。
		8週	コンクリート用骨材	細骨材・粗骨材の密度、吸水率および単位容積質量等の物理的性質を理解し、それらの値を求め品質の評価ができる。
	2ndQ	9週	セメント・混和材料	セメントの種類、用途を理解し説明できる。
		10週	セメント・混和材料	混和材・混和剤の種類、用途を理解し説明できる。
		11週	コンクリートの特性	硬化コンクリートの諸特性について説明できる。
		12週	コンクリートの特性	フレッシュコンクリートの諸性質および養生の必要性を理解し説明できる。
		13週	コンクリートの配合設計	コンクリートの配合設計を行うことができる。
		14週	コンクリートの配合設計	コンクリートの配合設計を行うことができる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）
		16週		
	3rdQ	1週	コンクリート構造の設計法	コンクリート構造物の定義と種類、各設計法のあらましについて理解し、説明できる。
		2週	材料の力学的性質	性質と材料、設計上の規準を説明できる。
		3週	材料の力学的性質	性質と材料、設計上の規準を説明できる。
		4週	材料の力学的性質	性質と材料、設計上の規準を説明できる。
		5週	曲げに対する単鉄筋長方形断面算定	計算上の基本仮定（許容応力度設計法）を説明できる。
		6週	曲げに対する単鉄筋長方形断面算定	計算上の基本仮定（許容応力度設計法）を説明できる。
		7週	曲げに対する単鉄筋長方形断面算定	計算上の基本仮定（許容応力度設計法）を説明できる。
		8週	曲げに対する単鉄筋長方形断面算定	曲げモーメントに対する単鉄筋長方形断面の断面算定ができる。
	4thQ	9週	曲げに対する単鉄筋長方形断面算定	曲げモーメントに対する単鉄筋長方形断面の断面算定ができる。
		10週	曲げに対する単鉄筋長方形断面算定	曲げモーメントに対する単鉄筋長方形断面の断面算定ができる。
		11週	曲げに対する複鉄筋（長方形、T形）断面算定曲げに対する複鉄筋（長方形、T形）断面算定	単鉄筋T形断面の断面算定ができる。
		12週	曲げに対する複鉄筋（長方形、T形）断面算定	単鉄筋T形断面の断面算定ができる。
		13週	曲げに対する複鉄筋（長方形、T形）断面算定	単鉄筋T形断面の断面算定ができる。
		14週	曲げに対する複鉄筋（長方形、T形）断面算定	複鉄筋長方形断面の断面算定ができる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）
		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	前1,前2
				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	前3,前4,前5
				セメントの物理的性質、化学的性質を説明できる。	4	前9
				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	前6
				骨材の種類、特徴について、説明できる。	4	前7,前8
				混和剤と混和材の種類、特徴について、説明できる。	4	前10
				コンクリートの長所、短所について、説明できる。	4	前11
				各種コンクリートの特徴、用途について、説明できる。	4	前12
				配合設計の手順を理解し、計算できる。	4	前13,前14,前15
				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	前12
				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	前11
				コンクリート構造の種類、特徴について、説明できる。	4	後1,後2,後3
				コンクリート構造の代表的な設計法である限界状態設計法、許容応力度設計法について、説明できる。	4	後4
				曲げモーメントを受ける部材の破壊形式を説明でき、断面破壊に対する安全性を検討できる。	4	後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				曲げモーメントを受ける部材の断面応力度の算定、使用性(ひび割れ幅)を検討できる。	4	
				せん断力を受ける部材の破壊形式を説明でき、せん断力に対する安全性を検討できる。	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0