

都城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	建築材料
科目基礎情報						
科目番号	0061		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	建築学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	シリーズ「建築工学」6巻 建築材料【改訂版】（小山智幸, 原田志津男 他, 朝倉書店）					
担当教員	原田 志津男					
到達目標						
1) 建築の基幹材料であるコンクリート、鋼材、木材の物理的性質、化学的性質を理解し、使用上の留意点について説明できること。 2) 非鉄金属、石材、ガラス、粘土焼成品、高分子材料の種類、用途、性質、使用上の留意点を説明できること。 3) 建築材料の特性を示す物理的・化学的性質を理解し、説明できること。						
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	コンクリート、鋼材、木材の物性改善やその他の材料の複合使用による性能の多様化を提案できる。		コンクリート、鋼材、木材の物理的性質、化学的性質を理解した上で使用上の問題点を説明できる。		コンクリート、鋼材、木材の長所、短所を理解し、説明できる。	
評価項目2	非鉄金属、石材、ガラス、粘土焼成品、高分子材料の特徴に基づいた各種施工法についても言及できる。		非鉄金属、石材、ガラス、粘土焼成品、高分子材料の物理的性質、化学的性質を理解した上で使用上の問題点を説明できる。		非鉄金属、石材、ガラス、粘土焼成品、高分子材料の生産方法、加工品の特徴を理解し説明できる。	
評価項目3	求めた特性値に基づき、各材料の性能の良否を比較検討できる。		与条件に基づき、物理的・化学的的特性値を求めることができる。		建築材料の物理的特性値および化学的的特性値の定義を理解できる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	建築に用いられる各種材料の性質及び使用方法等について学習し、建築材料に関する基礎的知識を修得する。					
授業の進め方・方法	・基本的にはテキストを中心に授業を進めるが、適宜、プロジェクター、ビデオ等を用いた授業も行う。授業中、比較的多くの板書説明を行う。ノートはしっかりとるように心がけること。また、授業でプロジェクターを使用するときは、大量の資料を配布するので試験前に見直しができるように整理しておくこと ・関連科目としては1年次に履修した「建築構造Ⅰ」、2年次に履修した「建築構造Ⅱ」、3年次に履修する「建築学実験（建築材料実験）」がある。自己学習としては、これらの科目との授業内容の整合性を確認しながら予習復習を行うこと。					
注意点	・建築材料を未修得で卒業した場合、高専卒業後、4年間の実務経験を経ても、一級建築士試験の受験資格が認められません。					
ポートフォリオ						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業計画の説明 建築材料の一般的性質		・建築材料の変遷や発展について説明できる。 ・建築材料の規格・要求性能について説明することができる。	
		2週	セメントの成分		セメントの成分、水和反応硬化機構を説明できる。	
		3週	セメント種類・物理的性質		各種セメントの種類用途及び強度発現性状等を説明できる。	
		4週	せっこう・石灰の性質		せっこう・石灰の硬化機構及び使用上の留意点を説明できる。	
		5週	コンクリートの概要		コンクリートの一般的性質を説明できる。	
		6週	コンクリートの構成材料（骨材）		コンクリートの構成材料である骨材に求められる品質を説明できる。	
		7週	コンクリートの構成材料（水・混和材料）		練混ぜ水の要求品質及び混和材料の種類・用途を説明できる。	
		8週	第7週までの内容の復習（前期中間試験）		試験により第7週までの授業内容の理解度を確認し、不十分な部分の復習を行うことができる。	
	2ndQ	9週	中間試験結果を確認するとともに、ポートフォリオにより自己の理解度の客観的評価を行う。			
		10週	フレッシュコンクリートの性状（その1）		フレッシュコンクリートに求められる各種品質を説明できる。	
		11週	フレッシュコンクリートの性状（その2）		コンクリートの単位水量、空気量がコンシステンシーと材料分離抵抗性に及ぼす影響を説明できる。	
		12週	硬化コンクリートの力学的性質		・コンクリートの強度（圧縮、引張、曲げ、せん断）の関係について説明できる。 ・応力とひずみの関係について説明できる。 ・弾性係数の意味について説明できる。	
		13週	硬化コンクリートの耐久性		・中性化、収縮、凍害、塩害などについての劣化メカニズムを説明できる。 ・スランプ、空気量及び骨材などの構成材料が強度、耐久性に及ぼす影響を説明できる。	
		14週	種々のコンクリート・コンクリート製品		・各種（暑中・寒中など）・特殊（水密、高強度など）コンクリートの名称をあげることができる。 ・コンクリート製品（ALC、プレキャストなど）の特徴について説明できる。	
		15週	第10週～第14週までの内容の復習（前期末試験）		試験により第10週～第14週までの授業内容の理解度を確認し、不十分な部分の復習を行うことができる。	

		16週	前期末試験結果を確認するとともに、ポートフォリオにより自己の理解度の客観的評価を行う。	
後期	3rdQ	1週	鋼材	・鋼材の応力～ひずみ関係について説明でき、その特異点（比例限界、弾性限界、上降伏点、下降伏点、最大荷重、破断点など）の特定と性質について説明できる。 ・鋼材の耐久性（腐食、電食、耐火など）について説明できる。
		2週	建築用鋼製品及び建築用構造用鋼材	・建築用鋼製品（丸鋼・形鋼・板など）の特徴・性質について説明できる。 ・建築用構造用鋼材の種類（SS、SM、SNなど）・性質について説明できる。
		3週	非鉄金属	非鉄金属（アルミ、銅、ステンレスなど）の分類、特徴をあげることができる。
		4週	木材の種類	木材の種類について説明できる。
		5週	木材の構成及び諸性質	木材の成長と組織形成から、物理的性質の違いについて説明できる。
		6週	木材の耐久性・耐火性	・等級に応じた傷（節など）について説明できる。 ・耐久性（例えば腐れ、枯渇、虫害など）について説明できる。 ・耐火性について説明できる。
		7週	木材工業製品	木材工業製品（集成材、積層材など）の種類について説明できる。
		8週	第7週までの内容の復習（前期中間試験）	試験により第7週までの授業内容の理解度を確認し、不十分な部分の復習を行うことができる。
	4thQ	9週	中間試験結果を確認するとともに、ポートフォリオにより自己の理解度の客観的評価を行う。	
		10週	石材	・石材の種類・性質について説明できる。 ・石材の使用方法について説明できる。
		11週	ガラス	ガラスの製法、種類をあげることができる。
		12週	粘土焼成品	・タイルの種類、特徴をあげることができる。 ・れんが、瓦の特徴をあげることができる。
		13週	合成樹脂	合成樹脂の製品・種類をあげることができる。
		14週	繊維・アスファルト・塗料	・床の仕上げ材料であるカーベットの特徴を説明できる。 ・防水材であるアスファルト製品の特徴を説明できる。 ・塗料の種類及び下地、使用環境などの適合性について説明できる。
		15週	第10週～第14週までの内容の復習（学年末試験）	試験により第10週～第14週までの授業内容の理解度を確認し、不十分な部分の復習を行うことができる。
		16週	学年末試験結果を確認するとともに、ポートフォリオにより自己の理解度の客観的評価を行う。	

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	建築系分野	材料	建築材料の変遷や発展について説明できる。	3 前1
				建築材料の特徴・分類を説明できる。	3 前1
				建築材料の規格・要求性能について説明することができる。	3 前1
				木材の種類について説明できる。	3 後4
				種類と用途について説明できる。	3 後4,後5
				構造と組織について理解している。	3 後5
				木材の成長と伐採・製材について説明できる。	3 後4
				物理的性質について説明できる。	3 後5
				傷(節など)について説明できる。	3 後6
				耐久性(例えば腐れ、枯渇、虫害など)について説明できる。	3 後6
				耐火性について説明できる。	3 後6
				近年の木材工業製品(集成材、積層材など)の種類について説明できる。	3 後7
				セメント・コンクリートの歴史について理解している。	3 前2
				セメントの製造方法(廃棄物の利用も含む)について説明できる。	3 前2
				セメントの化学成分や組成について理解している。	3 前2
				セメントの物理的性質について理解している。	3 前3
				セメントの種類・特徴について説明できる。	3 前3
				コンクリート用軽量骨材があることを知っている。	3 前6
				混和材(剤)料の種類(例えばAE剤と減水剤、フライアッシュやシリカフュームなど)をあげることができる。	3 前7
				コンクリートの調合のうち、水セメント比の計算ができる。	3 前7
				スランプ、空気量について、強度または、耐久性の観点でその影響について説明できる。	3 前10,前11
				コンクリートの強度(圧縮、引張、曲げ、せん断)の関係について説明できる。	3 前12
				応力とひずみの関係について説明できる。	3 前12
				弾性係数の意味について説明できる。	3 前12

				クリープ現象と構造物に対する影響について理解している。	3	前12
				乾燥収縮について理解している。	3	前13
				自己収縮について理解している。	3	前13
				中性化現象と鉄筋の腐食の関係について説明できる。	3	前13
				凍害現象と抑制方法について説明できる。	3	前13
				塩害現象と抑制方法について説明できる。	3	前13
				アルカリ骨材反応現象と抑制方法について説明できる。	3	前13
				耐火性（高強度のコンクリートでの爆裂防止も含む）について理解している。	3	前13
				各種(暑中・寒中など)・特殊(水密、高強度など)コンクリートの名称をあげることができる。	3	前14
				コンクリート製品(ALC、プレキャストなど)の特徴について説明できる。	3	前14
				製鉄の歴史について理解している。	3	後1
				鋼材の製造方法について説明できる。	3	後1
				鋼材の組織・組成について理解している。	3	後1
				鋼材の性質について説明できる。	3	後1
				鋼材の腐食と抑制方法について説明できる。	3	後1
				建築用構造用鋼材の種類(SS、SM、SNなど)・性質について説明できる。	3	後2
				建築用鋼製品(丸鋼・形鋼・板など)の特徴・性質について説明できる。	3	後2
				非鉄金属(アルミ、銅、ステンレスなど)の分類、特徴をあげることができる。	3	後3
				石材の種類・性質について説明できる。	3	後10
				石材の使用方法について説明できる。	3	後10
				屋根材(例えば和瓦、洋瓦、金属、アスファルト系など)の特徴をあげることができる。	3	後13,後14
				タイルの種類、特徴をあげることができる。	3	後12
				ガラスの製法、種類をあげることができる。	3	後11
				断熱材料の熱的性質、種類について理解している。	3	後13
				塗料の種類に応じた下地、使用環境などの適合性について説明できる。	3	後14
				2次製品壁材（たとえばALC、コンクリートプレキャスト板など）の種類と性質について理解している。	3	前14
				下地材の種類(例えば繊維板、パーティクルボード、石膏ボードなど)をあげることができる。	3	前4,後7
				左官材料（モルタル、しっくいなど）の特徴と施工方法について理解している。	3	前4
				床の仕上げ材料(カーペット、フローリング、レベリング、長尺シート等)をあげることができる。	3	後7,後14

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	5	25
専門的能力	60	0	0	0	0	15	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0