

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	建設材料特論	
科目基礎情報							
科目番号	79			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	コンクリート構造工学、弾塑性力学、コクリート技術の要点						
担当教員	田中 英紀						
到達目標							
建設材料として主に利用されるコンクリートおよび鋼材の材料特性を理解し、両者を用いた鉄筋コンクリート部材の力学特性を設計手法と併せて習得する。さらに、鉄筋コンクリート部材の経時劣化を評価できる解析または、数学モデルを理解し、ライフサイクルコストを考慮した耐久性・耐荷性設計の基本を身に着ける。							
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	コンクリートと鋼材の基本する気圧特性を理解する。		構成則を理解できる。		基本力学特性が理解できない。		
評価項目2	コンクリートの劣化原因とその解析モデルが理解できる、		塩害、中性化の予測する数学モデルが理解できる、		経時劣化を予測するモデルが理解できない。		
評価項目3	最新の補修・補強の定義が理解でき、主な施工方法が理解できる。		補修・補強の定義と施工方法が理解できる。		補修および補強の意図が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	コンクリートと鋼材の基本力学特性を復習し、鉄筋コンクリート部材耐力、塩害、中性化、アルカリ骨材反応を中心とした経時劣化現象を概説し、その数学モデルを利用して劣化予測を理解する。さらに、これらの劣化に対する補修および補強工法を説明し、環境負荷低減技術と併せて実務の基礎を理解する。						
授業の進め方・方法	講義形式で、隔年開講する。本科目は学修単位科目であるので、授業以外に各自で予習復習が必要である。毎講義後にリフレクションシートに記入して提出することが必須である。						
注意点	本科目は、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が授業の前後に必要なになります。具体的には、鋼材およびコンクリートの構成則を含む力学特性、塩害・中性化の数学モデルと計算、塩害・中性化・アルカリ骨材反応等のメカニズムと抑制対策、水和熱による温度応力の評価（支配方程式と数値解析を含む）、建設材料の疲労特性（損傷力学によるモデルも含む）、補修・補強と劣化測定技術を予習・復習すること。なお、最終評価点等に関する個人的な問い合わせには応じません。 評価は、定期末試験とリフレクションシート（課題も含む）で行います。 コンクリート工学およびコンクリート構造学を履修していること。						
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							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	1. 概要		講義の概要、建設材料の特性		
		2週	2. 材料特性 1		応力－ひずみ関係、ポアソン比、弾性係数等の復習を行う。		
		3週	3. 材料特性 2		公称応力－公称ひずみ、真応力－真ひずみ、一般化弾性テンソル、弾性と塑性、降伏関数、材料非線形と幾何学的非線形		
		4週	4. ひび割れ		主応力とモールの応力円、曲げひび割れとせん断ひび割れ		
		5週	5. 部材に耐力		曲げ耐力とせん断耐力、軸力と曲げの相互作用		
		6週	6. 耐久性 1		水和熱による温度応力、ひび割れ指数、非定常熱伝導解析、ひび割れ低減技術		
		7週	7. 耐久性2		凍害と塩害、腐食のメカニズム、塩化物イオンの浸透予測解析、対策		
	8週	8. 耐久性 3		アルカリ骨材反応、硫化水素による劣化、対策			
	2ndQ	9週	9. 耐久性 4		コンクリートと鋼材の疲労、S－N曲線、線形累積損傷、損傷力学		
		10週	10. 劣化診断技術		非破壊試験、反発硬度法、コア採取、SEM、弾性法、電磁波レーダー法		
		11週	11. 補修と補強 1		補修と補強の定義、各種補修工法		
		12週	12. 補修と補強 2		各種補強工法、ライフサイクル		
		13週	13. 環境との調和 1		環境負荷低減技術その 1		
		14週	14. 環境との調和 2		環境負荷低減技術その 2		
		15週	15. 総まとめ		建設材料の特性の総まとめ		
16週		16. 定期試験					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	リフレクションシート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	70	0	0	0	0	20	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0