

函館工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	コンクリート構造学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0108		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	社会基盤工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	小林和夫 著 「コンクリート構造工学」 (森北出版)				
担当教員	澤村 秀治				
到達目標					
1.せん断の終局限界状態に対する設計を行い、安全性を照査することができる。 2.軸力+曲げ、ねじりの終局限界状態の安全性を照査することができる。 3.使用限界状態、疲労限界状態の安全性を照査することができる。 4.プレストコンクリートについて理解し、部材の安全性を照査することができる。					
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	せん断の終局状態に対して設計ができる。	せん断の終局状態の安全性を照査できる。	せん断破壊や設計に対する知識を有しない。		
評価項目2	軸力+曲げ、ねじりの終局状態に対して設計できる。	軸力+曲げ、ねじりの終局状態の安全性を照査できる。	軸力+曲げ、ねじり破壊や設計に対する知識を有しない。		
評価項目3	使用限界、疲労限界の安全性を照査できる。	使用状態のひび割れ・たわみ、疲労破壊を理解している。	使用限界状態、疲労限界状態に関する知識を有しない。		
評価項目4	PC部材の終局限界、使用状態の安全性を照査できる。	プレストレストコンクリートの原理を理解している。	プレストレストコンクリートに関する知識を有しない。		
学科の到達目標項目との関係					
函館高専教育目標 B JABEE学習・教育到達目標 (B-2)					
教育方法等					
概要	コンクリート構造学の授業では、橋梁や建築構造物などのコンクリート構造物の設計理論のうち、限界状態設計法による鉄筋コンクリート部材、プレストレストコンクリート部材の設計理論を学習する。ここでは主として、コンクリート部材の破壊のメカニズムと耐力評価の方法について理解し、コンクリート構造の高度かつ実践的な設計技術、新たな構造形式の設計に対応できる応用力を養うための基礎知識を習得し、コンクリート構造設計に関する基礎知識を実務において適用できることを到達レベルとする。				
授業の進め方・方法	学習上の留意点： 設計式の適用方法の理解も重要であるが、その設計式の誘導過程を、構造力学の理論との関連性とともに深く理解することが重要であることを念頭において学習する。設計理論の理解のために、授業の進度に応じて設計演習課題を課す。定期試験問題のうち、設計計算問題はこの演習課題を基に出題するので、授業の復習のなかでこれに取り組むこと。 必要とされる予備知識： 力の釣合い、断面1次モーメント、断面2次モーメント、応力とひずみ、はりの曲げモーメント・せん断力など、構造力学の基本的知識が必須である。また、「コンクリート構造学」[2年・3年]の知識が身に付いていることを前提とする。 関連する科目： コンクリート構造学Ⅰ、Ⅱ、構造設計製図Ⅰ、および構造力学の初歩の部分。				
注意点	「社会基盤工学科・社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価：試験90% (B-2:100%)、課題10% (B-2:100%) 評価方法：2回の中テスト(前期、後期)と2回の期末試験(前期、後期)の平均点を90%、演習課題の平均点を10%として評価する。演習課題の得点は、その提出状況、設計計算の正確さ、報告書としての完成度を数値化し決定する。 【新型コロナウイルス感染症対応による評価方法の変更】 前期：中テストは実施しない。オンライン課題を50%、期末試験を50%として評価する。 後期：中テストを45%、期末試験を45%、課題の平均点を10%として評価する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	本授業の進め方、評価方法、学習到達目標などを理解できる	
		2週	1.終局せん断耐力の検討(コア) 1-1 せん断破壊のメカニズム	せん断破壊のメカニズムを理解し説明することができる。	
		3週	1-2 設計せん断耐力の考え方①	設計せん断耐力の考え方を理解し説明することができる。	
		4週	1-2 設計せん断耐力の考え方②	設計せん断耐力の考え方を理解し説明することができる。	
		5週	1-3 せん断補強鉄筋の設計①	トラス理論によるせん断補強鉄筋の設計法を理解し説明できる。	
		6週	1-3 せん断補強鉄筋の設計②	トラス理論によるせん断補強鉄筋の設計法を理解し説明できる。	
		7週	1-4 計算例と設計演習	与えられた条件によりせん断の終局限界状態に対する設計ができる。	
		8週	中テスト (前期)	1週から7週の内容の理解度、達成度を試験によって確認する。	
	2ndQ	9週	試験答案返却・解答解説 2.軸力と曲げを受ける部材 2-1 軸力と曲げを受ける部材の耐力	試験問題の解説により、間違いを確認し正しい解答を理解できる。 軸力と曲げを同時に受ける部材の破壊メカニズムを理解する。	
		10週	2-2 相互作用図と部材の安全性照査	相互作用図を用いた安全性照査の方法を説明することができる。	
		11週	3-3 計算例と設計演習	与えられた設計条件により終局限界状態の安全性を照査できる。	

後期		12週	3.ねじり終局耐力の検討 3-1 ねじり断破壊のメカニズム	ねじり破壊のメカニズムを理解し説明することができる。
		13週	3-2 ねじり耐力とねじり補強鉄筋の設計	ねじり補強の理論を理解し説明することができる。
		14週	3-4 計算例と設計演習	与えられた条件によりねじりの終局限界状態に対して設計できる。
		15週	期末試験（前期）	9週から14週の内容の理解度、達成度を試験によって確認する。
		16週	試験答案返却・解答解説	間違った問題の正答を求めることができる
	3rdQ	1週	4.使用限界状態 4-1 使用状態の曲げ応力度	換算断面2次モーメントを求め曲げ応力度を計算できる。
		2週	4-2 曲げひび割れ幅	曲げひび割れの理論を理解し説明することができる。
		3週	4-3 曲げ剛性とたわみ	RC部材の曲げ剛性の考え方を理解し説明することができる。
		4週	4-4 計算例と設計演習	与えられた設計条件により使用限界状態の安全性を照査できる。
		5週	5.疲労限界状態(コア) 5-1 疲労破壊と材料の疲労強度	疲労破壊現象と疲労に対する材料の性質を説明することができる。
		6週	5-2 疲労限界状態の安全性照査	マイナー則と等価繰返し回数の考え方を説明することができる。
		7週	5-3 計算例と設計演習	与えられた設計条件により疲労限界状態の安全性を照査できる。
		8週	中テスト（後期）	1週から7週の内容の理解度、達成度を試験によって確認する。
	4thQ	9週	試験答案返却・解答解説 6.プレストレストコンクリート 6-1 概要	間違った問題の正答を求めることができる プレストレストコンクリートの概要と応用例について知識を習得する。
		10週	6-2 メカニズムと設計理論①	プレストレストコンクリートのメカニズムと設計理論を理解する。
		11週	6-2 メカニズムと設計理論②	プレストレストコンクリートのメカニズムと設計理論を理解する。
12週		6-3 使用限界状態・終局限界状態	使用限界状態・終局限界状態の安全性照査方法を説明できる。	
13週		6-4 計算例と設計演習①	与えられた設計条件によりPC部材の安全性を照査できる。	
14週		6-4 計算例と設計演習②	与えられた設計条件によりPC部材の安全性を照査できる。	
15週		期末試験（後期）	9週から14週の内容の理解度、達成度を試験によって確認する。	
16週		試験答案返却・解答解説	間違った問題の正答を求めることができる	

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	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	後14
				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	後9
				プレストレス力の算定及び断面内の応力度の計算ができ、使用性を検討できる。	4	後12,後13,後14
				コンクリート構造の種類、特徴について、説明できる。	4	後9
				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12,後13,後14
				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	後1,後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	前2,前3,前4,前5,前6,前7

評価割合

	中テスト	期末試験	演習課題	合計
総合評価割合	5	35	30	70
基礎的能力	0	35	15	50
専門的能力	5	0	15	20
分野横断的能力	0	0	0	0