

表 授業基本情報

科目名	コンクリート工学	鉄筋コンクリート工学	地盤工学	応用力学
担当教員	佐伯竜彦		金澤伸一, 保坂吉則	紅露 一寛
対象	社会人			
講義室	なし (オンデマンド方式)			
曜日・時間	なし (オンデマンド方式)			
授業形態	講義・演習			
分野	社会基盤工学			
開講学期	2023年度/第2ターム			
単位数	*次年度以降設定予定			
定員	30名			
水準	大学基礎水準			
遠隔授業の実施形態	オンデマンド方式			

表 授業概要情報

科目	コンクリート工学	鉄筋コンクリート工学	地盤工学	応用力学
更新日	2023/09/05			
科目の内容	コンクリート工学の基礎について学ぶ。コンクリートを構成しているセメント、水、骨材、混和材料などの種類や品質、配合がコンクリートの諸性質に及ぼす影響について理解する。また、配合設計の方法について学ぶ。	鉄筋コンクリートの力学と設計法について学ぶ。	地盤材料、地盤構造物を力学的な側面から考える学問の基本編である。社会基盤施設のほとんどは地盤上、または地盤中に建設されることから、社会基盤工学者にとって必須の科目である。なお、本科目は、社会基盤施設建設の実務を経験した教員がその経験を活かし、理論の実務利用を視野に置いた講義を行う。	地域の建設に従事する人材は、入職のしやすさもあり、大学で専門課程を学んでいる割合が高いとは言えない。一方で、インフラの老朽化や災害の激甚化により業務量が増加し、人手不足に拍車をかけている。本科目では、応用力学分野における技術者のリスクリング（学びなおし）の一環として、応用力学・構造力学の基礎に関する講義・演習の講座を16回シリーズで展開するものである。
科目の狙い	主要な建設材料であるコンクリートについて基礎的な事項を修得する。具体的には、コンクリートを構成しているセメント、水、骨材、混和材料などの種類や品質、配合がコンクリートに及ぼす影響について理解する。また、配合設計の方法を修得する。	鉄筋コンクリート構造の基礎的な力学を理解する。鉄筋コンクリート構造の設計の基本的な考え方を理解し、我が国の標準的な設計法である限界状態設計法を修得する。また、プレストレストコンクリートの力学の基礎と特徴を理解する。	構造物を建設し、災害から都市を守るために必要な土の性質と地盤の力学的挙動に関する理論的背景を学ぶとともに、実務を意識して簡単な設計計算について学ぶ。	社会基盤工学分野における応用力学について、基本的な考え方や概要を簡潔かつ網羅的に学習することにより、基本的なスキルを身につけることを目的とする。
学習の到達目標	コンクリートを構成する各種材料の特徴を理解し（(1)セメント、(2)水および骨材、(3)混和材料）、コンクリートの性能と材料の関係を把握する（(4)フレッシュコンクリートの性質、(5)硬化コンクリートの強度と変形特性、(6)耐久性）。 所要の性能を有するコンクリートの製造するための材料の選択と配合の方法を修得する。	(1) 弾性理論によって、曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリ (2) 設計法の特徴（計算の仮定、材料強度、荷重の取扱いなど）を理解する。 (3) はりの終局曲げ耐力を算定できる。 (4) 柱の終局耐力、棒部材のせん断耐力を算定できる。 (5) 使用限界状態・疲労限界状態の内容を理解し、設計に反映できる。 (6) 耐震設計の考え方を理解する。 (7) プレストレストコンクリートの力学的特徴を理解する。	(1)土の物理的性質と分類法を理解し、基礎物理量の計算ができる。 (2)不飽和土の性質と締固め特性を理解し、基本的な例題を解くことができる。 (3)地盤の有効応力と透水解析の基礎理論を理解し、基本的な例題を解くことができる。 (4)粘土地盤の圧密挙動の基礎理論を理解し、基本的な例題を解くことができる。 (5)Mohrの応力円を理解し、地盤内の任意面の応力を計算できる。 (6)土の破壊規準とせん断試験の方法を理解し、土の各種強度定数を計算できる。 (7)土質試験や地盤調査によるせん断強度の評価方法を理解し、試験データの活用ができる。 (8)地盤のせん断破壊に基づく主働・受働土圧、基礎の極限支持力、および、斜	(1) 応用力学の基礎を網羅的に理解する。 (2) 応用力学に関する具体的な演習問題に取り組むことを通して、応用力学の基礎に関する理解を深める。

			面安定の問題について理解し，基本的な例題を解くことができる。	
登録のための条件		断面諸量を計算することができる。		応用力学の基礎の理解のためには，高校および大学1年程度の数学の知識を必要とする。
授業実施形態について	オンデマンド			
成績評価の方法と基準	各回視聴後に小テストを行い，一定の正解率以上の者を合格とする。			
使用テキスト	鈴木・藤原・久田・佐伯「コンクリート工学の基礎」(2012年，共立出版)	國府・伊藤・上野「入門鉄筋コンクリート工学」(2012年，技報堂出版)	指定しない(適宜，スライドを使用する。)	特に明示しないが，市販されている構造力学または材料力学の教科書は参考図書として活用可能と思われる。
備考				

表 授業計画詳細情報

科目		コンクリート工学			鉄筋コンクリート工学			地盤工学			応用力学		
No.	分類	内 容	授業時間外の学 習	備考	内 容	授業時間外の学 習	備考	内 容	授業時間外の 学習	備考	内 容	授業時間外の学 習	備考
1	主要 講座	全体説明, セメ ント, 確認試験	予習としてテキ ストの関連部分 を一読する.	初回の予習 は, テキス ト 2 章を一 読する. 2 回 目以降は, 講義ビデオ で 指 示 する.				土の基本的 な物理諸量 と, その利用 について	力学系で使用 する単位につ いて確認して おく.		力とモーメ ントのつり あい	講義内容を復習 し, 学習事項を 整理する. また, 関連する演習の 講座内容を確認 する.	
2		骨材, 確認試験					ダルシーの 法則ならび に地盤内の 透水現象と その利用に ついて	水圧の求め方 について確認 しておく.		応力の定義 と物理的解 釈, 物体内部 の力のつり あい			
3		混和材料, 確認 試験					地盤の圧密 現象と, 圧密 に伴う沈下 量, 沈下時間 について	構造力学の講 義で学んだ応 力とひずみの 定義を確認し ておく.		変位と変形, ひずみの定 義と物理的 解釈			
4		フレッシュコン クリート, 施工, 確認試験					地盤の強度 特性と破壊 規 準 につ いて, ならび にその際の地 盤内の応力 状態につ いて	応力の定義を 確認しておく.		材料の力学的 性質と構 成則			
5		硬化コンクリ ートの力学特性, 確認試験					土質試験, 地 盤調査によ るせん断強 度の評価方 法について	第 4 回講義で 学んだ破壊規 準について復 習しておく.		構造モデル と構造形式			
6		耐久性, 確認試 験					構造物地下 の壁面に作 用する土圧 について	破壊規準と地 盤内の応力に ついて確認し ておく.		はりの変形 (曲げとせん断)			
7		配合設計, 確認 試験					構造物基礎 の安定に対 する地盤の 支持力につ いて	破壊規準と土 圧について確 認しておく.		構造解析の 現代的な方 法	講義内容を復習 し, 学習事項を 整理したうえ で, 自身の業務 との関連等につ いて考える.		
8		ひび割れ, 確認 試験			—		斜面や盛土 法面の崩壊 に対する評 価方法につ いて	破壊規準につ いての復習し ておく.		座屈現象に ついて			
9	演習	—	—		全体説明, 鉄筋	予習としてテキ	初回の予	土の物理量	第 1 回授業の		演習 1 (力と	関連する講座の	

	等			コンクリートの基礎, 確認試験	ストの関連部分を一読する.	習は, テキスト 1 章を一読する. 2 回目以降は, 講義ビデオで指示する.	に関する諸量の復習	復習		モーメントのつりあい)	講義内容を確認・復習し, 演習問題に実際に取り組んでみる.
10		-	-	弾性理論による鉄筋コンクリートの応答解析 (曲げ), 確認試験			地盤内の透水現象に関する演習	第 2 回授業の復習		演習 2 (応力の定義と物理的解釈, 物体内部の力のつりあい)	
11		-	-	弾性理論による鉄筋コンクリートの応答解析 (せん断), 許容応力度設計法, 確認試験			圧密に伴う沈下量, 沈下時間の復習	第 3 回授業の復習		演習 3 (変位と変形, ひずみの定義と物理的解釈)	
12		-	-	設計値, 確認試験			地盤の強度特性と破壊基準に関する復習	第 4 回授業の復習		演習 4 (材料の力学的性質と構成則)	
13		-	-	終局限界状態の照査, 確認試験			せん断強度評価の要点と演習	第 5 回授業の復習		演習 5 (トラスの部材力)	
14		-	-	使用限界状態/疲労限界状態の照査, 確認試験			土圧の要点の振り返りと演習	第 6 回授業の復習		演習 6 (はりの断面力)	
15		-	-	耐震設計/構造細目, 確認試験			支持力計算の要点と演習	第 7 回授業の復習		演習 7 (はりの応力)	
16		-	-	プレストレスト・コンクリート, 確認試験	-		斜面安定の要点と演習	第 8 回授業の復習		演習 8 (はりのたわみ)	