

科目	材料学 (Material Engineering)		
担当教員	水越 睦視 教授		
対象学年等	都市工学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A4-S1(100%)		
授業の概要と方針	橋やトンネルなどの公共構造物やビルなどの建築構造物を造る上で、使用する材料の種類や特徴を知ることが重要かつ必要になる。そこで、都市工学に必要な建設材料についての基礎的知識を学習することを目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-S1】建設材料の種類と特徴,その性質について説明できる。		建設材料の特徴と性質について理解しているかを前期中間試験およびレポートで評価する。
2	【A4-S1】セメント,混和材料について説明できる。		セメント,混和材料について理解できているかを前期中間試験で評価する。
3	【A4-S1】コンクリートの構成材料と配合設計について説明できる。		コンクリートの構成材料と配合設計について説明できるかを前期定期試験およびレポートで評価する。
4	【A4-S1】フレッシュコンクリートの特性,コンクリートの施工について説明できる。		フレッシュコンクリートの特性,コンクリートの施工について説明できるかを前期定期試験で評価する。
5	【A4-S1】施工に留意が必要なコンクリート,硬化コンクリートの特性,コンクリートの耐久性,レディーミクストコンクリートについて説明できる。		施工に留意が必要なコンクリート,硬化コンクリートの特性,コンクリートの耐久性,レディーミクストコンクリートについて説明できるかを後期中間試験およびレポートで評価する。
6	【A4-S1】鋼材,高分子材料,アスファルトについて説明できる。		鋼材,高分子材料,アスファルトについて説明できるかを後期定期試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験80% レポート20% として評価する。試験80%の内訳は中間試験50%,定期試験50%とする。前期後期の内訳は50%ずつとする。総合評価は100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「改訂版 図説 わかる材料」:宮川豊章,岡本享久,熊野知司(学芸出版社)		
参考書	「エース 建設構造材料」:西林新蔵,阪田憲次,井上正一(朝倉書店) 「建設材料」:中嶋清実・角田 忍・菅原 隆共著(コロナ社) 「土木材料学」:近藤泰夫・谷本治三郎・岸本進著(コロナ社)		
関連科目	構造力学I(S1),コンクリート工学(S3,S4),都市工学実験実習(S3,S5)		
履修上の注意事項			

授業計画(材料学)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	材料学概説	主な建設材料の種類と特徴,コンクリートの役割について学び理解する。
2	建設材料に求められる性質	建設材料の力学的性質と物理的性質について学び理解する。
3	セメント(1)	セメントの種類と強度発現や水和熱との関係をセメントの鉱物組成と関連して理解する。
4	セメント(2)	セメントの原材料と製造方法を理解する。
5	混和材料(1)	混和剤の役割と種類について学び,主にAE剤の空気連行メカニズム,減水剤および高性能減水剤のセメント粒子分散メカニズムを理解する。
6	混和材料(2)	混和材の役割と種類について学び,主に高炉スラグ微粉末,フライアッシュ,シリカフュームの特徴と留意点について理解する。
7	材料力学の基本	材料の応力とひずみを理解し,応力-ひずみ関係に関する問題の計算方法を学び理解する。
8	前期中間試験	主な建設材料の種類・特徴・性質,コンクリートの構成材料であるセメントと混和材料について出題する。
9	中間試験の解答・解説およびコンクリートの配合設計(1)	中間試験の解答・解説およびコンクリートの配合設計の流れを学び理解する。
10	コンクリートの配合設計(2)	各材料の単位量を決定し,示方配合の計算を学び理解する。
11	コンクリートの配合設計(3)	配合修正の計算方法を学び理解する。
12	コンクリートの配合設計(4)	現場配合の計算方法を学び理解する。
13	フレッシュコンクリート	フレッシュコンクリート(スランプ,空気量,材料分離など)について学び理解する。
14	コンクリートの施工	コンクリートの施工の基本について学び理解する。
15	前期定期試験の解答・解説および前期内容の復習・総括	前期定期試験の解答・解説を行った後,前期の学習内容のポイントを復習し,総括を行う。
16	施工に留意が必要なコンクリート	寒中コンクリート,暑中コンクリート,マスコンクリートについて理解する。
17	硬化コンクリート(1)	硬化コンクリートの圧縮強度,引張強度,曲げ強度,乾燥収縮,クリープなどについて学び理解する。
18	硬化コンクリート(2)	各種強度,クリープ係数の計算方法を学び理解する。
19	コンクリートの耐久性(1)	凍害,アルカリシリカ反応の基本について学び理解する。
20	コンクリートの耐久性(2)	化学的侵食の基本を学び理解する。
21	コンクリートの耐久性(3)	中性化,塩害の基本を学び理解する。
22	レディーミクストコンクリートの種類と呼び方	JIS A 5308のレディーミクストコンクリートの種類と呼び方について理解する。
23	後期中間試験	施工に留意が必要なコンクリート,硬化コンクリート,コンクリートの耐久性,レディーミクストコンクリートについて出題する。
24	中間試験の解答・解説および鉄鋼(1)	後期中間試験の解答・解説および鋼材の役割と種類,鋼材の製造法の基本を学び理解する。
25	鋼材(2)	鋼材の疲労・腐食と防食の基本を学び理解する。
26	高分子材料	有機系化合物の役割と特徴,補修・補強材料としての用途について学び理解する。
27	アスファルト	アスファルトの性質と特徴の基本を理解する。
28	建設材料のポイントの復習(1)	材料の応力,ひずみ関係の基本を復習し,確実に理解する。
29	建設材料のポイントの復習(2)	コンクリートの配合計算の基本を復習し,確実に理解する。
30	後期定期試験の解答・解説および後期内容の復習と総括	後期定期試験の解答・解説を行った後,後期の学習内容のポイントを復習し,総括を行う。
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	