

建設材料 (Construction Materials)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担 当
土木建築	必修	1年	2	講義	工藤洋三
【授業の概要】 建設分野において使用される材料について、その製法や性質、基礎的な物理的性質について講義する。とりわけこの分野における現在の主要材料であるコンクリートと鉄鋼の講義に多くの時間を充てる。					
【授業の進め方】 講義を基本とするが、コンクリートの打設や構造用鋼材の引張試験については簡単な実験を行いレポートを課す。さらにコンクリートと鉄鋼については、関連する協会が制作したビデオを視聴し理解を深める。					
【授業計画】	【授業項目】	【内 容】			
1回	建設材料概論 (1)	シラバスに基づいて授業のすすめ方について説明。現在の建設材料の主役が鋼とコンクリートであることを説明する。			
2回	建設材料概論 (2)	建設物ギネス、建設材料に要求される性質、建設材料の分類について説明する。			
3回	規格と単位 (1)	世界と日本の工業規格、規格の必要性について説明する。			
4回	規格と単位 (2)	日本の度量衡の変遷と SI 単位系について説明する。SI 単位系と重力単位系との相互変換について説明する。			
5回	材料開発の歴史	建設材料に関する過去の大きな事故や失敗について触れ、材料開発の歴史を説明する。			
6回	材料の基礎的性質	質量、比熱、熱伝導率、線膨張係数など材料の物理的性質の表現方法について説明する。			
7回	中間試験	範囲：建設材料概論、規格と単位、材料開発の歴史			
8回	中間試験の返却と解答	セメントの性質 (2) 中間試験を返却し正解を示す。 セメントの歴史と分類について説明する。			
9回	コンクリートの打設実験	セメント、水、骨材を実際に練り混ぜ、コンクリートをつくってみる。水セメント比とスランプ試験について理解することを目的とする。			
10回	セメントの性質および1週強度試験	セメントの製法について説明する、前の週に打設したコンクリートの1週強度について実験する。			
11回	セメントの性質	セメントの主な化合物と水和反応について説明する。			
12回	骨材	コンクリート用骨材について説明する。			
13回	ビデオ視聴セメント工場 レポート作成方法解説	ビデオを視聴する。 4週強度が出た段階でコンクリートの強度に関するレポートを課す。			
14回	フレッシュコンクリートの性質	フレッシュコンクリートについて解説し、ワーカビリティに影響を与える因子について説明する。			
15回	前期末試験	硬化コンクリートの力学的性質や硬化後のコンクリートがかかえる問題などについて解説する。			
16回	答案返却など	ポゾラン反応、AE コンクリート、減水剤などについて解説する。			
17回	前期末試験	範囲：セメント、骨材、コンクリート、混和材料			
18回	コンクリートの配合設計 (1)	学生別に設計課題を与え、配合設計の方法について解説する。			

19回	コンクリートの配合設計 (2)	課題に基づいてレポートの作成を行う。
20回	鋼の性質 (1)	鋼の製法について解説する。
21回	鋼の性質 (2)	鋼の力学的性質や熱処理について解説する。
22回	ビデオ視聴新しい時代の鉄づくり 鋼の力学的性質 (1)	講義の理解を深めるためビデオを視聴する。
23回	中間試験	範囲：コンクリートの配合設計、鋼の性質
24回	後期中間試験の返却と解答 構造用鋼材の引張試験	構造用鋼材 (SS400) の引張試験を行う。荷重とひずみを連続測定する。
25回	鋼の力学的性質	ヤング率やポアソン比の求め方について説明し、実験レポートの作成について説明する。
26回	非鉄金属	アルミニウム合金、銅合金について説明する。
27回	新しい金属	超伝導材料、形状記憶合金、磁性流体などについて簡単に説明する。
28回	木材 (1)	木材の分類や基本的な力学的性質について説明する。
29回	木材 (2)	木材の伐採、防腐処理などについて説明する。
30回	建設材料学総合演習	公務員試験問題など、建設材料関連の問題 50 問を解いて建設材料の知識がどれだけ身に付いたか考えてみる。
31回	後期末試験	範囲：非鉄金属、木材、総合問題
32回	答案返却など	試験を返却し解答を行う。
【到達目標】	コンクリートについては、圧縮強度とスランプ値、骨材の最大寸法が与えられた場合に、配合 (調合) 設計を行うことができるよう、学生ごとに課題を与えてレポートとする。鋼の製法の原理および基礎的な物理的性質について理解することを目標とする。	
【徳山高専学習・教育目標】	A1	【JABEE 基準 1(1)】
【評価法】	4 回の定期試験の平均点を 80%、レポートの提出と内容で残りの 20%とする。	
【テキスト】	日本鉄鋼連盟、鉄ができるまで、2002 年 セメント協会、セメントの常識、2002 年	
【関連科目】	本科：鉄筋コンクリート工学 (4 年)、建設先端材料 (5 年)、鋼構造学 (4、5 年)	
【成績欄】	前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】
	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】
		後期末試験 【 】
		学年末成績 【 】