

科目名		材料学Ⅱ (Engineering Materials Ⅱ)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	機械工学科	学修	1単位	必修	講義	前期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】 徳永 仁夫							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	非金属材料であるセラミックス材料、プラスチック材料に関する材料の性質、用途について学習する。また、複合材料や機能性材料について材料の性質、用途を学習する。 材料学Ⅰで学習した金属材料に関する知識と合わせて、機械設計において正しく材料選択を行うための基礎知識を身に付ける。								
学習・教育目標	(C)-1	JABEE基準1(2)		(d)-(1)-③					
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	材料学Ⅱ、機械工作法Ⅰ、Ⅱ								
教科書	「基礎材料強度学」 鈴木暁男・浅川基男著 (培風館)								
補助教材等	「図でよく分かる機械材料学」 渡辺義見著 (コロナ社)								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	総合評価割合	40	40		20				100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	○	○		○					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○		○					
汎用的技能 【論理的思考力】	◎	◎		○					
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【創成能力】	○	○							
学習上の留意点および学習上の助言									
材料の巨視的な性質は材料の微視的組織によって決定される場合が多い。本講義では材料の巨視的な性質とその評価方法を体系的に理解する。さらに微細組織と材料特性の関連や制御方法を学習する。知識の暗記ではなく、現象を関連付けて理解する必要がある。									

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンス	授業の進め方、到達目標を理解する。	
2	機械材料の性質と種類	金属材料、非金属材料の性質と用途を説明できる。	予習・演習プリントを配布
3	材料の機械的性質と評価方法	材料の機械的性質の評価方法を説明できる。	予習・演習プリントを配布
4	金属・合金の微細組織と状態変化	金属と合金の結晶構造を説明できる。 金属と合金の凝固過程を説明できる。	予習・演習プリントを配布
5	熱的性質と評価方法	材料の熱的性質の評価方法を説明できる。	予習・演習プリントを配布
6	材料組織試験方法	材料の微細組織評価方法を説明できる。	予習・演習プリントを配布
7	中間試験		
8	平衡状態図(1)	全率固溶型平衡状態図の描き方・読み方が説明できる。	予習として教科書P193から201を読んでおくこと
9	平衡状態図(2)	共晶型平衡状態図の描き方・読み方が説明できる。	予習として教科書P201から207を読んでおくこと。
10	平衡状態図(3)	包晶型平衡状態図の描き方・読み方が説明できる。	予習として教科書P208から210を読んでおくこと。
11	鋼の熱処理	状態図、CCT線図を利用して鋼の熱処理による組織変化を説明できる。	予習として教科書P210から213を読んでおくこと。
12	金属の塑性変形と加工硬化	金属材料の加工硬化発現機構を材料組織の観点から説明できる。	演習プリントを配布する。予習・復習に利用する。
13	焼なましと再結晶	焼なましによる再結晶の過程を説明できる。	予習として教科書P213から219を読んでおくこと。
14	拡散変態と無拡散変態	拡散現象を説明できる。拡散変態と無拡散変態の過程と材料組織変化を説明できる。	演習プリントを配布する。予習・復習に利用する。
	期末試験		
15	まとめ		
総学習時間数			45 時間
講義			25 時間
自学自習			20 時間