

科目名		材料組織学 (Microstructure of Materials)							
学年	専攻	単位数	必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数			
第2学年	生産システム工学	2単位	選択	講義	前期 100分/週	90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	(1)金属材料の代表的な結晶構造を理解する。 (2)基本的な状態図を説明できる。 (3)原子の拡散の基礎事項を理解する。 (4)マルテンサイト変態の基礎事項を理解する。								
学習・教育目標	(D)①	JABEE基準1(2)	(d)-(2)-(a)						
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	材料強度学								
教科書	「材料組織学」高木節雄著 (朝倉書店)								
補助教材等									
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 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
材料の組織や微視的構造は、その材料の機械的性質などの特性に強く関係する。本講義では、主として金属材料を対象として、その結晶構造や平衡状態図、原子の拡散や相変態について学習する。 知識を単に暗記するのではなく、現象の背景にある事柄や関連性を理解すること。									

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	講義の概要とその進め方および評価方法と評価基準について説明する。	
2	結晶と原子配列	結晶系とブラベー格子、結晶の対称性を理解する。	予習として教科書P1から9を読んでおく
3	熱力学の基礎	一成分系の凝固過程と熱力学および相律を理解する。	予習として教科書P14から19を読んでおく
4	二成分系の熱力学	二成分系材料の自由エネルギー変化と平衡相変態を理解する。	予習として教科書P19から24を読んでおく
5	平衡状態図(1)	全率固溶体を形成する系の組織変化とてこの法則を理解する。	予習として教科書P24から29を読んでおく
6	平衡状態図(2)	共晶系、包晶系の状態図と組織変化を理解する。	予習として教科書P30から34を読んでおく
7	中間試験		
8	材料の組織と性質(1)	単相組織における組織と性質の関係を理解する。	予習として教科書P37から45を読んでおく
9	材料の組織と性質(2)	複相組織における第2相の析出と析出強化について理解する。	予習として教科書P48から54を読んでおく
10	共析組織	Fe-C合金の共析組織と材料の性質の関係を理解する。	予習として教科書P54から60を読んでおく
11	再結晶	回復、再結晶、粒成長の過程を理解する。	予習として教科書P66から76を読んでおく
12	拡散変態	固体材料における拡散機構と拡散変態について理解する。	予習として教科書P95から98を読んでおく
13	マルテンサイト変態	マルテンサイト変態の定義や機構、工業材料への応用について理解する。	予習として教科書P124から133を読んでおく
14	期末試験		
15	まとめ	全体学習事項のまとめを行う。	
総学習時間数			90 時間
講義			25 時間
自学自習			65 時間