

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	材料学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0116			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	打越二彌著「図解 機械材料 第3版」、東京電機大学出版局、3,300円（税10%込）						
担当教員	青葉 知弥						
到達目標							
固体の構造、格子欠陥、拡散、相変態について、定義および典型的な現象を説明できる。 鋼と鋳鉄の基本的性質と用途について組織の観点から説明できる。 非鉄金属とその合金の基本的な性質や種類、用途を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	固体の構造、格子欠陥、拡散、相変態について具体例を挙げて説明できる。			固体の構造、格子欠陥、拡散、相変態について教科書などの資料を基にして、説明できる。		固体の構造、格子欠陥、拡散、相変態についての基礎的な知識を問う質問に対して、半分以上、正しく答えられない。	
評価項目2	鉄鋼材料の代表的なものについて具体例を挙げて説明できる。			鉄鋼材料の代表的なものについて教科書などの資料を基にして、説明できる。		鉄鋼材料の代表的なものについての基礎的な知識を問う質問に対して、半分以上、正しく答えられない。	
評価項目3	非鉄材料の代表的なものについて具体例を挙げて説明できる。			非鉄材料の代表的なものについて教科書などの資料を基にして、説明できる。		非鉄材料の代表的なものについての基礎的な知識を問う質問に対して、半分以上、正しく答えられない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	あらゆる工業において、材料は必須であり、機械設計のためには、適した材料を選択する必要がある。また、安全に使用するためには、使用環境中の経時変化を理解し、保守する必要もある。材料を製造する機械を設計する場合にも材料学の知識は不可欠である。これらに必要な材料学の基礎を学ぶ。予備知識として材料学ⅠおよびⅡを受講していることを前提として授業を行う。						
授業の進め方・方法	講義資料および教科書に示された図や記述の行間の解説を受け、理解する授業形式とする。質疑応答のやりとりを行うとともに、適宜演習課題を配布して理解度を確認する。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。						
注意点	復習を十分に行うことが必要である。不明な点は随時積極的に質問すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスと熱処理に関する復習				
		2週	結晶構造（1）		結晶構造に関する主な専門用語を理解でき、代表的な結晶構造について模式図が描け、その充填率やすきま半径を説明できる。		
		3週	結晶構造（2）		結晶方位と結晶面について理解でき、ミラー指数を用いて説明することができる。		
		4週	結晶構造（3）		結晶構造解析について手法および原理を説明できる		
		5週	塑性変形と結晶構造（1）		塑性変形と結晶構造との関係について、面原子密度および線原子密度を用いて説明できる。		
		6週	塑性変形と結晶構造（2）		転位のすべり変形について説明できる。		
		7週	相変態と結晶構造		変態に伴う膨張・収縮と結晶構造との関係を説明できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	Fe-C系平衡状態図		共析炭素鋼について、オーステナイトおよびフェライト中のC濃度を温度を横軸に取って図示できる。		
		10週	拡散と格子欠陥（1）		Fickの法則を使って拡散に関する計算ができる。		
		11週	拡散と格子欠陥（2）		金属中の拡散の原理が説明できる。		
		12週	化学結合（1）		金属特性の由来である金属結合について説明できる		
		13週	化学結合（2）		金属結合の特徴である自由電子について説明できる		
		14週	金属光沢、展性・延性、電気伝導、熱伝導		金属特有の性質と金属の内部構造との関係を説明できる。		
		15週	期末試験				
		16週	期末試験の返却と解説				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0