

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料学 I		
科目基礎情報							
科目番号	0077		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科		対象学年	3			
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							
<ul style="list-style-type: none"> <li>金属材料の結晶構造と基本的な機械的性質を理解し、塑性加工との関係を説明することができる。</li> <li>金属材料の回復・再結晶について基本的な知識を理解し説明することができる。</li> <li>合金の特性と代表的状態図における相変化を説明することができる。</li> </ul>							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)				
評価項目1	金属材料の結晶構造と基本的な機械的性質を理解し、具体例を挙げて、塑性加工との関係を説明することができる。	金属材料の結晶構造と基本的な機械的性質を理解し、塑性加工との関係を、教科書などの資料を基にして、説明することができる。	金属材料の結晶構造と基本的な機械的性質および塑性加工との関係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	金属材料の塑性変形と回復・再結晶との関係の基礎的な知識を具体例を挙げて説明できる	金属材料の塑性変形と回復・再結晶との関係の基礎的な知識を教科書などの資料を基にして説明できる	金属材料の塑性変形と回復・再結晶との関係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	具体例を挙げて、合金の特性と代表的状態図における相変化を説明することができる。	教科書などの資料を基にして、合金の特性と代表的状態図における相変化を説明することができる。	合金の特性と代表的状態図における相変化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。予備知識として高校レベルの物理、化学および関数の初歩的知識は必要であるが、材料学に関する知識は有していないという前提で密度の高い授業を行う。						
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。						
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。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	材料工学の概説	材料の種類とその特性の概要を簡単に理解できる。			
		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	格子欠陥	結晶の格子欠陥の種類について説明できる。			
		5週	材料の機械的性質 (1)	代表的な機械的性質に関し、引張特性について、名称、定義、試験法を簡単に説明できる。			
		6週	材料の機械的性質 (2)	代表的な機械的性質に関し、硬さについて、名称、定義、試験法を簡単に説明できる。			
		7週	材料の機械的性質 (3)	代表的な機械的性質に関し、衝撃試験、疲労試験、クリープ試験について、名称、定義、試験法を簡単に説明できる。			
		8週	塑性加工と機械的性質	塑性加工や回復・再結晶・粒成長に関わる専門用語を理解できる。またそれらに伴う機械的性質の変化を簡単に説明できる。			
	2ndQ	9週	演習問題 (1)	演習を通して、これまでの授業の理解を深める。			
		10週	金属材料の変形 (1)	金属の塑性変形について簡単に説明できる。			
		11週	金属材料の変形 (2)	金属のすべり変形と金属結晶の転位や双晶による変形機構を簡単に説明できる。			
		12週	相変化と相律	純金属及び合金の凝固過程における溶質・組織の変化およびそれにより形成される結晶粒度を簡単に説明できる。相律を簡単に説明できる。			
		13週	合金の状態図	平衡状態図の意義とそれに関する専門用語を理解でき、説明できる。任意の組成、温度での固溶体や析出現象を説明することができる。			
		14週	金属の強化機構	金属の強化機構について理解でき、その分類について説明できる。			
		15週	演習問題 (2)	演習を通して、これまでの授業の理解を深める。			
		16週					
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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0