

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	材料学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0054		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)					
担当教員		松村 直巳					
到達目標							
1 金属と合金の結晶構造を説明できる。 2 脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。 3 機械的性質と温度の関係、クリープ現象を説明できる。 4 引張試験の方法を理解し、応力ひずみ線図を説明できる。 5 塑性変形の起りかたを説明できる。 6 金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。 7 合金の状態図の見方を説明できる。 8 金属材料の強化法を理解し、説明できる。 9 機械材料に求められる性質を説明できる。 10 硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。 11 加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。							
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		金属と合金の結晶構造をミラー指数の観点からも説明できる。		金属と合金の結晶構造を説明できる。		金属と合金の結晶構造を説明できない。	
評価項目2		脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法およびその単位系を含めて説明できる。		脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。		脆性および靱性の意味を理解できず、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できない。	
評価項目3		機械的性質と温度の関係、クリープ現象を各種金属材料に拡張して説明できる。		機械的性質と温度の関係、クリープ現象を説明できる。		機械的性質と温度の関係、クリープ現象を説明できない。	
評価項目4		引張試験の方法を理解し、応力ひずみ線図を各種金属材料に拡張して説明できる。		引張試験の方法を理解し、応力ひずみ線図を説明できる。		引張試験の方法を理解できず、応力ひずみ線図を説明できない。	
評価項目5		塑性変形の起りかたを塑性加工法と関連させて説明できる。		塑性変形の起りかたを説明できる。		塑性変形の起りかたを説明できない。	
評価項目6		金属と合金の状態変化および凝固過程を十分説明できる。		金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。		金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できない。	
評価項目7		合金の各種状態図の見方を相律の観点から説明できる。		合金の状態図の見方を説明できる。		合金の状態図の見方を説明できない。	
評価項目8		金属材料の強化法とそのメカニズムを理解し、説明できる。		金属材料の強化法を理解し、説明できる。		金属材料の強化法を理解できず、説明できない。	
評価項目9		機械材料に求められる性質を十分説明できる。		機械材料に求められる性質を説明できる。		機械材料に求められる性質を説明できない。	
評価項目10		硬さの表し方および硬さ試験の原理を十分説明できる。		硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。		硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できない。	
評価項目11		加工硬化と再結晶がどのような現象であるか十分説明できる。		加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。		加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要		本授業では機械材料の結晶構造・合金の状態図などを学修し、金属材料の基礎的事項を身につける。					
授業の進め方・方法		【授業方法】 講義を中心に授業を進める。また、理解を深めるために、適宜レポート課題を課す。講義の進捗に応じて資料を配布する。 【学習方法】 1. 事前にシラバスを見て教科書の該当箇所を読み不明な点を明確にしておく。 2. 演習問題は独力で解けるようにしておく。					
注意点		【成績の評価方法・評価基準】 2回の定期試験(60%)および演習、提出課題(40%)により総合的に評価する。試験時間はそれぞれ50分とする。到達目標に掲げる各内容の理解度を評価基準とする。 【教員の連絡先】 非常勤講師のため、授業日以外は学科長へ連絡すること。 研究室 A棟3階 (A-305) 内線電話 8939 e-mail: sinohara アットマーク maizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)					
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	シラバス内容の説明, 機械材料の開発と発展	1, 9
		2週	結晶構造 (1) (単位格子[BCC・FCC・HCP])	1
		3週	結晶構造 (2) (結晶面および方向の表示方法), 演習問題	1
		4週	結晶構造 (3) (合金の結晶構造, 結晶構造の欠陥)	1
		5週	材料の機械的性質とその試験法(強さ, 硬さ, ねばさ, 疲れ, クリープ)	2, 3, 4, 10
		6週	塑性加工と機械的性質	5, 11
		7週	金属材料の塑性変形の機構, 演習問題	5
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	金属・合金の相変化(相変化と変態点)	6
		10週	合金の凝固と状態図(てこの関係, 相律, 溶解度曲線)	6
		11週	合金の状態図の読み方 (1) (全率固溶体型, 共晶型)	7
		12週	合金の状態図の読み方 (2) (包晶型, 偏晶型)	7
		13週	合金の状態図の読み方 (3) (その他の状態図), 演習問題	7
		14週	金属材料の強化法 (1) (加工硬化, 結晶粒微細化, 固溶強化)	8, 11
		15週	金属材料の強化法 (2) (析出強化, 分散強化, 相変態強化)	8
		16週	(15週目の後に期末試験を実施) 期末試験返却・到達度確認	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	前1
				引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	前5
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	前5
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	4	前5
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	前5
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	前9,前10
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	前11,前12,前13
				塑性変形の起り方を説明できる。	4	前6,前7
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4	前6,前14,前15

評価割合

	試験	発表	相互評価	実技等	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0