

長野工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	材料工学
科目基礎情報						
科目番号	0018			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: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	野口徹, 中村孝「機械材料工学」, 工学図書株式会社					
担当教員	宮崎 忠					
到達目標						
金属の結晶構造, 平衡状態図, 製鋼法, 炭素鋼の標準組織, 炭素鋼の熱処理および炭素鋼の組成と用途について説明できることで教育目標の (D-1) と (D-2) の達成とする。						
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
総合的評価割合		金属および合金について、種類、製法、性質、用途、加工性、処理技術等の知識を正しく説明できる。		金属および合金について、種類、製法、性質、用途、加工性、処理技術等の知識を説明できる。		金属および合金について、種類、製法、性質、用途、加工性、処理技術等の知識を正しく説明できない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工業材料の基礎物性の中で、結晶構造, 平衡状態図, 熱処理, 機械的性質, 強化機構を学習し, 「ものづくり」に必要な材料についての理解を深める。					
授業の進め方・方法	適宜, レポート課題を課すので, 期限に遅れず提出すること。					
注意点	<成績評価> 学習・教育目標 (D-1) (D-2) は, 材料学の基本として金属の結晶構造, 平衡状態図, 製鋼法, 炭素鋼の標準組織, 炭素鋼の熱処理および炭素鋼の組成と用途について説明できることで達成とする。 <オフィスアワー> 16:00 ~ 17:00. ただし, 出張等で不在の場合がある。 <先修科目・後修科目> 先修科目は機械工学概論となる。					
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	序論		金属材料の役割と位置付けが説明できる。	
		2週	機械的性質と材料試験		引張強さ, 硬さ, 衝撃強度, 強靱性および材料試験の方法を理解し説明できる。	
		3週	金属の結晶構造		金属の結晶格子について説明できる。	
		4週	単位胞に含まれる原子数		単位胞に含まれる原子数を説明できる。	
		5週	金属の結晶と塑性変形		金属の塑性変形について説明できる。	
		6週	加工硬化と再結晶		材料の加工硬化と再結晶について説明できる。	
		7週	金属の相とその特性		金属の相とその特性が説明できる。	
		8週	純金属の凝固と融点の求め方		純金属の凝固と融点の求め方を説明できる。	
	2ndQ	9週	合金の凝固とその表し方		合金の凝固とその表し方が説明できる。	
		10週	状態図の原理		状態図の原理を説明できる。	
		11週	平衡状態図 (1)		各種平衡状態図を説明できる。	
		12週	平衡状態図 (2)		各種平衡状態図を説明できる。	
		13週	製鉄法・製鋼法		製鉄法及び製鋼法について説明できる。	
		14週	純鉄の変態と組織		純鉄の変態と組織について説明できる。	
		15週	達成度の確認 (試験)			
		16週	試験の返却と確認			
後期	3rdQ	1週	Fe-C系平衡状態図		炭素鋼の平衡状態図を説明できる。	
		2週	状態図による組織変化		状態図による組織変化の説明ができる。	
		3週	鋼の各種熱処理		鋼の各種熱処理 (焼入れ・焼もどし, 焼なまし, 焼ならし) が説明できる。	
		4週	鋼の恒温変態曲線		恒温変態曲線について説明できる。	
		5週	鋼の降伏現象と標準組織の機械的性質		鋼の降伏現象や機械的性質が説明できる。	
		6週	各種材料強化法		各種材料強化法とそのメカニズムについて説明できる。	
		7週	後期中間到達度試験			
		8週	温度とひずみ速度の影響		温度依存性と速度依存性について説明できる。	
	4thQ	9週	鑄鉄		鑄鉄について説明できる。	
		10週	炭素鋼の組成と用途		炭素鋼の組成と用途について説明できる。	
		11週	合金鋼		各種合金鋼の組成と用途について説明できる。	
		12週	非鉄金属材料の概要		非鉄金属材料の役割と位置付けが説明できる。	
		13週	アルミニウムとアルミニウム合金		加工用アルミニウム合金の熱処理 (特に時効処理), 鑄造用アルミニウム合金について説明できる。	
		14週	銅と銅合金		銅合金の種類と用途について説明できる。	
		15週	達成度の確認 (試験)			

		16週	試験の返却と確認	
評価割合				
		試験	レポート	合計
総合評価割合		60	40	100
配点		60	40	100