

沖縄工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	材料学特論
科目基礎情報						
科目番号	6104		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械システム工学コース		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	担当教員作成のPPT試料／JSMEテキストコース機械材料学／PEL機械・金属材料					
担当教員	眞喜志 隆					
到達目標						
金属材料を中心として、機械材料の種類・製法・用途・加工性・処理技術等の知識を習得し、機械の設計・製作に必要な材料評価・材料の選択・扱い能力を養う。 【V-A-6】機械で用いられる材料の基礎的な事柄を学び、機械の設計・製作に必要な材料の選択、取り扱い能力を養う						
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		最低限必要な到達レベルの目安(可)	
鉄鋼材料を中心とした金属の結晶構造と、状態図を利用した相変化の説明ができる(A-1,A-2,A-3,B-1,B-2)	状態図を利用した相変化の説明と、結晶構造・材料組織の変化を関連させて説明できる		状態図を利用した相変化と結晶構造野関連について説明できる		金属の結晶構造と状態図に概要が説明できる	
炭素鋼の熱処理について説明できる(A-1,A-2,A-3,B-1,B-2)	連続冷却s曲線および恒温変態曲線を利用して熱処理と相変化について説明できる		連続冷却を利用した熱処理についての概要を説明できる		炭素鋼の熱処理について、目的を方法を説明できる	
機械材料の性質を理解し、目的に応じ分類・選択することができる(A-1,A-2,A-3,B-1,B-2)	各種機械材料の性質を説明でき、目的に応じて選択することができる		各種機械材料の性質を説明でき、目的に応じて分類できる		各種機械材料の性質について、概要を説明できる	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	主に金属材料の物理的性質および化学的性質をもとに、機械材料に用いられる各種材料の性質を解説する。本科で学んだ基礎的な内容をもとに、金属材料の結晶構造・状態変化について講義する。材料の評価・選択技術について解説し、材料特性を具体的に評価・選択できる技術を学習する。					
授業の進め方・方法	担当教員作成のPPT試料をもとに講義を進める。毎時間ごとに小レポートを課す。					
注意点	中間試験・期末試験を60%、毎回の小レポートを40%と評価し、60%以上を合格とする。 本科・専攻科教育目標 (1) 技術者に必要な基礎知識を備え、実践力のある人材を育成する。					
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	ミラー指数と結晶構造		ミラー指数を利用した結晶構造の表記法を理解する	
		2週	鉄炭素系状態図と共析反応		鉄炭素系状態図を利用して、共析反応を学習する。【航】 【V-A-6,3-1,3-2,3-3】金属と合金の結晶構造、状態変化、状態図を説明できる	
		3週	炭素鋼の種類と特徴		炭素鋼の性質を理解し、特性を説明することができる【航】 【V-A-6,5-1,5-2,5-3】鉄炭素系状態図の見方を説明することができ、炭素鋼の特徴を説明できる。	
		4週	熱処理		熱処理とCCT線図・TTT線図の関連を学習する【航】 【V-A-6,6-1,6-2,6-3,6-4】熱処理の目的と操作を説明できる	
		5週	熱処理・アルミ合金・時効処理		アルミニウム合金をもとに時効処理を説明できる【航】	
		6週	非鉄金属材料		アルミニウム合金を中心に非鉄金属材料の特徴と性質の概要を説明できる【航】	
		7週	実用金属材料の特徴と用途		実用金属材料の特徴について概要を説明できる【航】	
		8週	実用金属材料の特徴と用途		実用金属材料の特徴について概要を説明できる【航】	
	2ndQ	9週	金属の変形と強化法		金属の変形機構を転位を中心に解説し強化機構を説明する【航】 【V-A-6、4-1,4-2】塑性変形の起こり方と金属の強化方法を説明できる	
		10週	機械的性質と試験方法		機械材料に対しての試験法について解説する 【V-A-6,2-1,2-2,2-3,2-4,2-5】材料試験から求められる機械的性質について説明できる	
		11週	拡散・アレニウスプロット		金属の相変態や熱処理に関連する拡散現象の温度と時間の関連を説明できる	
		12週	状態図と自由エネルギー		金属の相変態に関連する自由エネルギーの変化と状態図の関係について説明できる	
		13週	過冷と均一核生成		相変態が起きる場合の古典的核生成理論と過冷現象について説明できる	
		14週	不均一核生成		より一般的な核生成である界面からの不均一核生成について説明できる	
		15週	炭素鋼での相変態		炭素鋼での相変態と工業的な利用方法について概要を説明できる	

		16週	学期末試験				
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10