

高知工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ロボットマテリアルエンジニアリング
科目基礎情報					
科目番号	7138	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	ソーシャルデザイン工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 編著黒田大介「機械・金属材料学」(実教出版)				
担当教員	奥村 勇人				
到達目標					
【到達目標】 1. 金属の結晶構造とX線回折ピークの関係の説明ができる。 2. 様々な鉄合金について、その特徴を説明できる。 3. アルミニウム合金の特徴と強化方法について説明できる。 4. 銅およびチタンとその合金の特徴を説明できる。 5. マグネシウム合金の特徴と強化方法について説明できる。					
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	X線回折ピーク位置を計算によって特定できる。	金属の結晶構造とX線回折ピークの関係の説明ができる。	金属の結晶構造とX線回折ピークの関係の説明できない。		
評価項目2	要求される特性に応じて、使用する鉄を選択できる。	様々な鉄合金について、その特徴を説明できる。	様々な鉄合金について、その特徴を説明できない。		
評価項目3	要求される特性に応じて、非鉄合金を選択し、その強化方法を説明できる。	非鉄合金の特徴と強化方法について説明できる。	非鉄合金の特徴と強化方法について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (C)					
教育方法等					
概要	【授業の目標等】 ロボットを設計するには素材の特性を熟知し、これを的確に選択することが重要である。そのためには使用する材料をミクロ構造から理解し、これに起因する種々の特性を把握する必要がある。授業では、本科で修得した材料に関する知識を深め、結晶構造とX線の回折ピークの関係さらには、ロボットに使用される様々な材料に関する知識を学び、ロボットの機能に要求される適切な材料を選択できるようになることを目指す。				
授業の進め方・方法	授業は、スライドを使って配布するプリント内容に関する説明を行う。その後、プリントの設問に関して回答し、分からないことに関しては、グループワークで理解を深めてもらう。模範解答については、授業終了後あるいは1週後を目途にGoogleClassroom上にアップします。				
注意点	試験の成績を80%、平素の学習状況(課題・小テスト・レポート・グループワークへの参加状況等を含む)を20%の割合で総合的に評価する。評価は中間と期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。 本科目は学修単位のため、以下の標準学習時間を設定した自主学習を累計45時間分以上実施しなければならない。 全15回の授業に対して、1時間の事前学習と約1.5時間の事後学習、計36時間分 中間試験および期末試験に対してそれぞれ試験勉強のための課題学習4.5時間、計9時間分				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 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	純金属の結晶構造[1-2]: 金属の結晶構造におけるミラー指数について学ぶ。	純金属の結晶構造のミラー指数を説明できる。	
		2週	結晶構造解析[3-4]: X線回折法の原理を用いて計算できる。	回折ピークと面間隔について理解する。	
		3週	合金鋼および熱処理[5-8]: 高張力鋼および構造用合金鋼の特徴について学ぶ。	高張力鋼および構造用合金鋼の特徴について説明できる。	
		4週	合金鋼および熱処理[5-8]: 工具鋼およびステンレス鋼の特徴について学ぶ。	工具鋼およびステンレス鋼の特徴について説明できる。	
		5週	鋳鉄[9-12]: 鋳鉄の組織と状態図について学ぶ。	鋳鉄の組織と状態図を説明できる。	
		6週	鋳鉄[9-12]: 実用鋳鉄の特徴について学ぶ。	ねずみ鋳鉄、球状黒鉛鋳鉄などの特徴を説明できる。	
		7週	アルミニウムとその合金[13-20]: アルミニウム合金の製造とその特徴について学ぶ。	アルミニウムの製造方法およびその特徴を説明できる。	
		8週	アルミニウムとその合金[13-20]: 熱処理型合金の強化機構について学ぶ。	溶体化処理と時効処理を用いた強化機構を説明できる。	
	2ndQ	9週	アルミニウムとその合金[13-20]: 熱処理型合金の強化機構について学ぶ。	時効処理後に材料が強化される理由を説明できる。	
		10週	アルミニウムとその合金[13-20]: 非熱処理型合金の強化機構について学ぶ。	固溶強化、分散強化、結晶粒微細化および加工硬化を説明できる。	
		11週	銅とその合金[21-22]: 銅とその合金の特徴について学ぶ。	純銅およびその合金の特徴を説明できる。	
		12週	チタンとその合金[23-24]: チタンとその合金の特徴について学ぶ。	チタンおよびその合金の特徴を説明できる。	
		13週	マグネシウムとその合金[25-28]: マグネシウムとその合金について学ぶ。	マグネシウムとその合金の特徴を説明できる。	
		14週	マグネシウムとその合金[25-28]: マグネシウムとその合金について学ぶ。	強化機構について説明できる。	

		15週	まとめ[29-30]：熱処理による組織変化と強度について復習する。		熱処理による組織変化と強度について説明できる。			
		16週						
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	
評価割合								
	試験	発表	相互評価	平素の学習状況	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100	
基礎的能力	35	0	0	10	0	0	45	
専門的能力	35	0	0	5	0	0	40	
分野横断的能力	10	0	0	5	0	0	15	