

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	科学探究
科目基礎情報						
科目番号	0038		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	電子・情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：適宜プリント等を配布する					
担当教員	山口 大造					
到達目標						
学習目的：機械材料の選択に際しては、その特性を十分に理解し、どのような使い方をすべきなのか判断することが重要である。機械材料の特性を評価する方法を学び、その評価結果の意味するところおよび評価する上で注意する点などをグループワークで学習し、実例を挙げながら説明することで全員で情報を共有する。						
						到達目標
1. 機械材料の性質を調査する方法を理解し、必要な評価方法を選択できる。 2. 要求性能に対して、どのような材料が最適か判断できる。 3. 評価・分析プランを作成することができる。						
ルーブリック						
	優	良	可	不可		
評価項目1	材料の性質を調査する方法を説明でき、必要な評価方法を選択できる。	材料の性質を調査する方法を理解し、チームで共同して必要な評価方法を選択できる。	指導者の助言を受けて、材料の性質を調査する方法を理解し、必要な評価方法を選択できる。	左記に達していない。		
評価項目2	要求性能に対して、どのような材料が最適か判断できる。	要求性能に対して、チームで共同してどのような材料が最適か判断できる。	指導者の助言を受けて、要求性能に対して、どのような材料が最適か判断できる。	左記に達していない。		
評価項目3	評価・分析プランを作成することができる。	チームで共同して評価・分析プランを作成することができる。	指導者の助言を受けて、評価・分析プランを作成することができる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	※実務との関係：この科目は団体職員として、機能性材料の基礎研究や実用化技術開発を担当していた教員が、その経験を活かし、機械材料の特性を評価する能力を養うことを目的として、講義形式で授業を行うものである。 一般・専門の別：専門 学習の分野：自然科学系共通・基礎 基礎となる学問分野：工学 / 機械材料・材料力学 / 材料評価学 専攻科学学習目標との関連：本科目は専攻科学学習目標「（２）下記の専門技術分野の知識を修得し、機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける。 機械・制御システム工学専攻：材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、情報と計測・制御、設計と生産・管理、機械とシステムなどの専門技術分野 電子・情報システム工学専攻：電気・電子、情報・制御に関する専門技術分野」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（Ａ）技術に関する基礎知識の深化，Ａ－１：工学に関する基礎知識として，自然科学の幅広い分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：機械材料の選択に際しては、その特性を十分に理解し、どのような使い方をすべきなのか判断することが重要である。機械材料の特性を評価する方法を学び、その評価結果の意味するところおよび評価する上で注意する点などをグループワークで学習し、実例を挙げながら説明することで全員で情報を共有する。					
授業の進め方・方法	授業の方法：各班で評価・分析装置・研究分野等の調査・学習および発表を行う。発表に対して、担当教員が内容を補佐し、次週までにレポートを提出する。次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと 成績評価方法： （１）点数配分：試験（レポート方式）80%、発表内容20% （２）評価基準：到達目標に記載した項目の基礎的な内容と理解度とその基本的活用度を評価基準とする。60点以上を合格とする。 （３）再試：口頭試問による再試を1回のみ行う。ただし当該科目のみ基準を満たしていない場合、再々試を行うことがある。また、特別レポートで代用することもある。					
注意点	履修上の注意：本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて，1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については，担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：事前に行う準備学習として、チームメイトとコミュニケーションを取りながら予習復習すること、日頃から、機械材料に関する興味関心を持ち過すことが肝要である。 基礎科目：応用化学（全4年），化学Ⅱ（３），材料学（機械２），材料力学Ⅰ（機械３），材料力学Ⅱ（機械４），電気電子材料（電電５）。 関連科目：機能性材料学（専２），材料強度学（専２）。 受講上のアドバイス：理学分野における分析機器に関する学習前知識は必要ないが，好奇心を持ち積極的に新しい知識の獲得を目指してほしい。分析機器の基本的な利用目的および原理が理解できるように自主的に学習しなければならない。授業開始後15分を過ぎて入室した場合，欠課として扱う。					
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
選択						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス（授業時間外の学習：課題（１）材料評価方法（様々な方法の概要）について）	授業の進め方について理解できる。		

		2週	機械的特性評価（引張試験・圧縮試験・曲げ試験・硬さ試験・衝撃試験）（授業時間外の学習：課題（2）引張・圧縮試験について）	代表的な機械的特性評価方法について理解できる。
		3週	発表スライド作成Ⅰ（授業時間外の学習：課題（3）曲げ試験について）	班で評価装置に関するスライドを作成する。
		4週	発表スライド作成Ⅱ（授業時間外の学習：課題（4）硬さ試験について）	班で現象・理論に関するスライドを作成する。
		5週	発表スライド作成Ⅲ（授業時間外の学習：課題（5）衝撃試験について）	班で実際の企業などでの応用例に関するスライドを作成する。
		6週	発表1班（授業時間外の学習：課題（6）1班作成）	発表内容について理解できる。
		7週	発表2班（授業時間外の学習：課題（7）2班作成）	発表内容について理解できる。
		8週	発表3班（授業時間外の学習：課題（8）3班作成）	発表内容について理解できる。
	4thQ	9週	機械材料評価（XRD・SEM・TEM）（授業時間外の学習：課題（9）XRDについて）	代表的な機械材料評価方法について理解できる。
		10週	発表スライド作成Ⅰ（授業時間外の学習：課題（10）SEMについて）	班で分析装置に関するスライドを作成する。
		11週	発表スライド作成Ⅱ（授業時間外の学習：課題（11）TEMについて）	班で評価・分析原理に関するスライドを作成する。
		12週	発表1班（授業時間外の学習：課題（12）1班作成）	発表内容について理解できる。
		13週	発表2班（授業時間外の学習：課題（13）2班作成）	発表内容について理解できる。
		14週	発表3班（授業時間外の学習：課題（14）3班作成）	発表内容について理解できる。
		15週	レポートの完成	不十分なレポート内容を修正する。
		16週	まとめ	

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		
評価割合							
	試験（レポート）	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0