

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0064		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	材料工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	教科書：実験指針を配布する。 参考書：材料工学全般および材料工学実験に関する参考書については必要な際に各自で図書館などを利用する。					
担当教員	宗内 篤夫,幸後 健,小俣 香織					
到達目標						
材料工学における材料の製造と加工，結晶構造の解析法および材料の光学的特性等に関連した専門用語および代表的な特性評価技術を理解しており，実験で得られたデータの整理および基本的な解析ができるとともに，得られた結果を論理的にまとめ，報告することができる。						
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	試験片作製，圧電セラミックス，有機合成，塑性加工と熱処理，組織観察，材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を習得し，応用することができる。		試験片作製，圧電セラミックス，有機合成，塑性加工と熱処理，組織観察，材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を説明，実践できる。		試験片作製，圧電セラミックス，有機合成，塑性加工と熱処理，組織観察，材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を説明できない。	
評価項目2	実験方法，実験誤差の検討，データ解析法を習得し，応用することができる。		実験方法，実験誤差の検討，データ解析法を習得している。		実験方法，実験誤差の検討，データ解析法を習得していない。	
評価項目3	理論的なレポートを作成し，考察を加えて実験結果を報告することができる。		理論的なレポートを作成して実験結果を報告することができる。		理論的なレポートを作成して実験結果を報告することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	材料の高度化・多様化より，教室での授業のみでは理解しにくい面が多くある。材料工学実験実習では種々の工作機械を用いて実際に材料強度評価用の試料を作成したり，種々の測定装置および実験機器を扱うことによって金属やセラミックス材料の諸特性評価法を実体験として学び，座学で得た知識の理解をより深めることを目標とする。					
授業の進め方・方法	・授業内容は，学習・教育到達目標(B)<専門>および<展開>に対応する。 ・ガイダンスおよび実験のまとめを除き，前期，後期とも4グループ編成にして，4つのテーマを小人数にて行う。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。					
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 履修した8テーマに関する「知識・能力」（14項目）を，レポートの内容により評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。満点の60%の得点で，目標の達成を確認する。 <学業成績の評価方法および評価基準> テーマごとのレポート点（100点満点）の平均点で評価する。ただし，レポートの評価が満点の60%以下，または未提出レポートがある場合は評価を59点とする。 <単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 機械工作法，機械工作実習，金属組織，材料強度，金属材料，無機材料等授業で履修した項目。本教科は，材料工学実験（3年）の学習が基礎となる教科である。 <自己学習> 授業で保証する学習時間とレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が180時間の学習時間に相当する学習内容である。レポートは，実験終了後，1週間以内に提出する。 <備考> 各テーマ終了後各自1週間以内にレポートを各担当教官に提出すること。レポートは独自の物に限る。 電気炉，試験機，工作機械等を使用するので，安全には十分気をつけること。 必ず，実習着を着用すること。本教科は後に学習する材料工学実験（5年）および卒業研究の基礎となる教科である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験講義		1. 実験作業における安全管理の重要性を理解し，実行できる。	
		2週	X線回折による結晶構造解析		2. X線回折を利用した結晶構造解析技術を利用し，物質の同定や簡単な歪計測への応用ができる。	
		3週	X線回折による結晶構造解析		上記2	
		4週	X線回折による結晶構造解析		上記2	
		5週	NC加工		3. 旋盤の使用方法和加工技術を理解している。	
		6週	NC加工		上記3	
		7週	NC加工		上記3	
		8週	前期中間試験期間			
	2ndQ	9週	有機化合物の合成実験		4. 有機化合物の合成プロセスを理解しており，有機実験における基本操作を理解し，実行できる。	
		10週	有機化合物の合成実験		上記4	
		11週	有機化合物の合成実験		上記4	
		12週	歪の精密計測		5. 歪ゲージを利用して材料の微小変形の計測法を理解し応用できる。	
		13週	歪の精密計測		上記5	
		14週	歪の精密計測		上記5	
		15週	実験予備日，実験まとめ		上記1～5	
		16週				
後期	3rdQ	1週	実験講義		上記1	

		2週	圧電セラミックスの特性評価	6. リサーチ法によるインピーダンス測定を実験で理解でき、PZTセラミックスの周波数依存インピーダンス特性から圧電特性を実験で理解できる。
		3週	圧電セラミックスの特性評価・セラミックスの光電特性評価	上記6 7. 光電管および各種光半導体素子（CdS, ホトトランジスターおよびホトダイオード）の光電変換特性を実験で理解できる。
		4週	圧電セラミックスの特性評価	上記7
		5週	鋼の熱処理と組織観察	8. 炭素鋼の熱処理方法と硬さとの関係を実験で理解できる。
		6週	鋼の熱処理と組織観察	上記8
		7週	鋼の熱処理と組織観察	上記8
		8週	後期試験期間	
	4thQ	9週	塑性加工と焼き鈍し実験	9. 純鉄の冷間加工による硬化を実習で理解できる。 10. 純鉄の再結晶現象を結晶粒径測定実験をとおして理解できる。
		10週	塑性加工と焼き鈍し実験	上記9, 10
		11週	塑性加工と焼き鈍し実験	上記9, 10
		12週	電気化学に関する基礎的実験	11. 電気化学における電位の計測法を理解できる。 12. 電流-電位曲線の計測法とその解釈を理解できる。
		13週	電気化学に関する応用的実験	上記11, 12
		14週	電気化学に関する応用的実験	上記11, 12
		15週	実験予備日, 実験まとめ	上記1, 6～12
		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		
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
配点	0	100	0	0	0	0	100