

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料評価学
科目基礎情報					
科目番号	0165		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: 1	
開設学科	材料工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 演習・材料試験入門 砂田久吉 (大河出版), 機械・金属材料学 黒田大介 (実教出版)				
担当教員	阿部 英嗣				
到達目標					
材料の機械的性質を定量的に評価するための試験方法を理解し, 各種材料試験で得られた結果を解析できる。					
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	目的, 原理, 特徴を踏まえて, 適切な材料試験法や非破壊検査法を選択できる。		代表的な材料試験法や非破壊検査法の目的, 原理, 特徴を説明できる。		代表的な材料試験法や非破壊検査法の目的, 原理, 特徴を説明できない。
評価項目2	引張試験, 圧縮試験, せん断試験, ねじり試験, 曲げ試験, 衝撃試験, 硬さ試験, 疲労試験, クリープ試験の結果について, 最確値, 標準誤差, 確立誤差ならびに最小二乗法を用いた近似式を算出し, 解析ができる。		引張試験, 圧縮試験, せん断試験, ねじり試験, 曲げ試験, 衝撃試験, 硬さ試験, 疲労試験, クリープ試験の結果の基本的な解析ができる。		引張試験, 圧縮試験, せん断試験, ねじり試験, 曲げ試験, 衝撃試験, 硬さ試験, 疲労試験, クリープ試験の結果を解析できない。
評価項目3	原理, 特徴などを考慮して, 目的に応じた硬さ試験法の選択ができる。		代表的な硬さ試験の原理, 特徴, 試験方法を説明できる。		代表的な硬さ試験の原理, 特徴, 試験方法を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	材料の機械的性質を正確に把握することは, 各種構造物の設計, 構造材料の選択や構造物の寿命を推定する上で大変重要である。本講義では, これらの知識・能力の習得を目的とする。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; に対応する。</li> <li>授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験および定期試験で出題し, 目標の到達度を評価する。各到達目標に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験, 期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。ただし, 中間試験の得点が60点に満たない場合 (無断欠席の者を除く) は, 補講の受講やレポート提出等の後, 再テストにより再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再テストは行なわない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本科目は, 材料工学科第3年次までに学習した機械工作法, 材料工学序論, 基礎材料学に関する知識が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 理解を深めるため, 必要に応じて演習課題を与える。</p> <p>&lt;備考&gt; 材料試験方法とそれらの試験結果の理解に必要な基礎的かつ重要な知識を学習する科目であるため, 教科書を中心とした予習, 復習を自分でしっかりと行うこと。本科目は, 材料強度学, 材料力学および材料強度工学 (専攻科) と強く関連し, それら科目の基礎となる科目である。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	材料試験法の種類について	1. 各種材料試験法の目的, 特徴を説明できる。	
		2週	引張試験: 応力-ひずみ曲線とその解釈	2. 引張試験および圧縮試験の結果を解析できる。	
		3週	引張試験: 材料に現れる諸現象と真応力-真ひずみ曲線	上記2	
		4週	引張試験: 0.2%耐力, ひずみ硬化指数, ランクフォード値	上記2	
		5週	圧縮試験: 応力とひずみの定義, パウシンガー効果	上記2	
		6週	せん断試験とねじり試験	3. せん断試験およびねじり試験の結果を解析できる。	
		7週	試験データの整理のしかた	4. 試験データの最確値, 標準誤差, 確立誤差を計算できる。最小二乗法を用いて近似式を算出できる。	
		8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明し, 諸量を求めることができる。	
	2ndQ	9週	中間試験の解答および復習	上記1~4の到達目標に対する自己の到達度を確認できる。	
		10週	曲げ試験: 曲げ試験の種類とせん断力図	5. 曲げ試験の結果を解析できる。	
		11週	曲げ試験: 曲げモーメント図と曲げ応力の求め方	上記5	
		12週	衝撃試験: シャルピー試験と材料の低温脆性	6. シャルピー衝撃試験および硬さ試験の結果を解析できる。	
		13週	硬さ試験: ブリネル, ビッカース, ロックウェル, ショアー硬さ試験の原理	7. 代表的な硬さ試験についてその原理と特徴を説明できる。	
		14週	疲労試験・クリープ試験: 材料の疲労現象とSN曲線, および耐熱材料のクリープ現象とクリープ曲線	8. 疲労試験とクリープ試験の結果を解析できる。 9. 耐熱材料の特徴とクリープ曲線を説明できる。	
		15週	材料の非破壊検査: 放射線検査, 超音波探傷, 磁気探傷, 浸透検査の原理	10. 代表的な非破壊検査についてその原理と特徴を説明できる。	
		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	材料系分野	力学	荷重と応力、変形とひずみの関係について理解できる。	3	
				応力-ひずみ曲線について説明できる。	3	
				荷重の方向、性質と物体の変形様式との関係について説明できる。	3	
				引張、圧縮応力(垂直応力)とひずみ、物体の変形量を計算できる。	3	
				縦ひずみと横ひずみを理解し、ポアソン比およびポアソン数を説明できる。	3	
				せん断応力(接面応力)とせん断ひずみ(せん断角)を計算できる。	3	
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3	
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3	
				各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。	3	
				中立軸、中立面の意味を理解し、曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	3	
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。	3	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	3	
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	3	
				トルクとねじりの関係を説明できる。	3	
丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	3					
軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	3					

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	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100