

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	材料力学
科目基礎情報						
科目番号	3M15		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	材料システム工学科(2017年度以降入学生、但し、令和4年度は材料工学科を含む)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	ビジュアルアプローチ 材料力学 (森北出版) , 配布プリント					
担当教員	佐々木 大輔					
到達目標						
応力とひずみの関係について理解し, 説明できる. 組合せ応力の解析ができる. 材料試験法と材料力学との関係を理解し, 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	応力とひずみの関係について理解し, それを応用できる		応力とひずみの関係について理解し, 説明できる.		応力とひずみの関係について理解できない	
評価項目2	組合せ応力を理解し, それを応用できる		組合せ応力の意味が理解できる.		組合せ応力の意味が分からない	
評価項目3	材料試験法と材料力学の関係を理解し, それを応用できる,		材料試験法と材料力学との関係を理解し, 説明できる.		材料試験法と材料力学との関係を理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械や道具はいろいろな材料から製造された部品や部材により構成されており, 各部品は設計段階で力学計算を行い, 壊れることのないよう適切な材料や寸法を設定している. 材料力学は, その設計を行うために必要な基礎知識を学ぶものである.					
授業の進め方・方法	教科書を用いた講義を行う. 講義中には演習や課題を行い, 解説も行う.					
注意点	材料力学には, 数学や物理の基礎知識が必要であるので, それら科目についてよく復習をしておくことが望ましい. 評価方法 到達目標に記載した項目内容を主な評価基準とする. 中間試験50%, 期末試験50%として評価し, 60点以上で合格とする. 再試験は一度のみ実施する.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	材料力学について		材料力学の概要について理解する	
		2週	材料の変形		材料の変形について理解する	
		3週	引張応力とひずみ		引張応力とひずみについて理解する	
		4週	せん断応力とひずみ		せん断応力とひずみの関係について理解する	
		5週	断面の位置による応力の変化		断面の位置による応力の変化について理解する	
		6週	荷重の種類		荷重の種類について理解する	
		7週	フックの法則		フックの法則について理解する	
		8週	応力-ひずみ曲線		応力ひずみ曲線について理解する	
	2ndQ	9週	使用応力と安全係数		使用応力と安全係数について理解する	
		10週	ポアソン比		ポアソン比について理解する	
		11週	熱応力		熱応力について理解する	
		12週	集中応力		集中応力について理解する	
		13週	内圧による応力の発生		内圧による応力の発生について理解する	
		14週	自重および衝撃荷重による応力		自重および衝撃荷重による応力について理解する	
		15週	前期まとめ		前期に学習した内容について再確認する	
		16週				
後期	3rdQ	1週	ねじり変形		ねじり変形について理解する	
		2週	動力を伝達する軸		ねじりモーメントについて理解する	
		3週	はりの曲げ		はりの曲げについて理解する	
		4週	反力		反力について理解する	
		5週	せん断応力と曲げモーメント		せん断応力と曲げモーメントについて理解する	
		6週	せん断応力図と曲げモーメント図		せん断応力図と曲げモーメント図について理解する	
		7週	はりの変形		はりの変形について理解する	
		8週	曲げによって生ずる応力とひずみ		曲げ応力によって生じる応力とひずみを理解する	
	4thQ	9週	曲げモーメントと応力		曲げモーメントと応力の関係について理解する	
		10週	はりのたわみ		はりのたわみについて理解する	
		11週	組合せ荷重		組合せ荷重について理解する	
		12週	組合せ応力		組み合わせ応力について理解する	
		13週	材料試験ー1		材料試験法について理解する	
		14週	材料試験ー2		材料試験法について理解する	
		15週	後期まとめ		これまでの学習内容について再確認する	
		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	材料物性	金属の一般的な性質について説明できる。	2	前2,後13,後14	
			材料組織	弾性変形の変形様式の特徴、フックの法則について説明できる。	4		
				降伏現象ならびに応力-歪み曲線から降伏点を求めることができる。	4		
			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。	4	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後3,後4,後6,後7,後8,後9
					応力-ひずみ曲線について説明できる。	4	前8,前9,前10,前11,前12,前13,後8,後9
					フックの法則を用いて、縦弾性係数(ヤング率)、応力およびひずみを計算できる。	4	前7,前10,前12,前13,後4,後7,後8,後9,後10
					許容応力と安全率を説明できる。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	
					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。	4	
					トルクとねじりの関係を説明できる。	4	
					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。	4	
					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。	4	
					多軸応力の意味を説明できる。	4	
				二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。	4		
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	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10