

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	材料力学 I	
科目基礎情報							
科目番号	13202			科目区分	専門 / 選択必修1		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「材料力学」 中島正貴 著 (コロナ社) ISBN 4-339-04469-5／プリント等						
担当教員	浅井 一仁						
到達目標							
(ア)力のつりあいを通じて、外力とそれにつりあう内力の関係を理解する。 (イ)力と応力、変形とひずみの関係を理解する。 (ウ)材料に許しうる力と安全に対する余裕度について理解する。 (エ)変形を考慮しないと解けない簡単な不静定問題を解くことができる。 (オ)簡単な構造物に生じる応力や変形を求めることができる。 (カ)熱応力の問題を簡単な不静定問題として解くことができる。 (キ)傾いた面に生じる垂直応力とせん断応力について求めることができる。 (ク)モールの応力円を描き、傾いた面に生じる応力や主応力を求めることができる。							
ルーブリック							
	最低限の到達レベルの目安(優)			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(ア)	力と応力、変形とひずみの関係を理解する。			力と応力、変形とひずみの関係を理解する。		力と応力、変形とひずみの関係を理解できない。	
評価項目(イ)	変形を考慮しないと解けない簡単な不静定問題や熱応力の不静定問題を解くことができる。			変形を考慮しないと解けない簡単な不静定問題や熱応力の不静定問題を解くことができる。		変形を考慮しないと解けない簡単な不静定問題や熱応力の不静定問題を解くことができない。	
評価項目(ウ)	モールの応力円を描き、傾いた面に生じる応力や主応力を求めることができる。			モールの応力円を描き、傾いた面に生じる応力や主応力を求めることができる。		モールの応力円を描き、傾いた面に生じる応力や主応力を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
本校教育目標 ① ものづくり能力							
教育方法等							
概要	機械構造物に負荷が作用するとき、その内部に発生する応力とそれに伴って生じる変形を求める手法について学ぶ。ここで得られた知識を実際の材料の強度と結びつけることによって、機械構造物や機械要素の設計に学習の成果を応用できるようになる。最初に引張と圧縮について学び、簡単な不静定問題にも言及する。さらに傾いた面の取り扱いやモールの応力円に関して学ぶ。また、材料力学が社会的背景の中で機械構造物の安全性や信頼性と不可分であることについても折に触れて言及する。						
授業の進め方・方法							
注意点	簡単な微積分の計算ができること。また、作用反作用の法則等の物理に関する知識が修得されていること。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	材料力学とは、安全性や信頼性との関連：強度、設計		力のつりあいを通じて、外力とそれにつりあう内力の関係を理解する。		
		2週	負荷と変形、応力とひずみの関係：外力、内力、力のつりあい		力と応力、変形とひずみの関係を理解する。		
		3週	フックの法則と弾性係数：弾性と塑性、引張・圧縮、ポアソン比、せん断応力とひずみ		力と応力、変形とひずみの関係を理解する。		
		4週	応力－ひずみ線図、安全率および応力集中：静的強度、使用応力、材料の強度と許容応力		材料に許しうる力と安全に対する余裕度について理解する。		
		5週	応力－ひずみ線図、安全率および応力集中：静的強度、使用応力、材料の強度と許容応力		材料に許しうる力と安全に対する余裕度について理解する。		
		6週	変形を考慮した簡単な不静定問題：変形条件、組合せ構造物、トラス		変形を考慮しないと解けない簡単な不静定問題を解くことができる。		
		7週	変形を考慮した簡単な不静定問題：変形条件、組合せ構造物、トラス		変形を考慮しないと解けない簡単な不静定問題を解くことができる。		
		8週	変形を考慮した簡単な不静定問題：変形条件、組合せ構造物、トラス		変形を考慮しないと解けない簡単な不静定問題を解くことができる。		
	4thQ	9週	熱応力：変形の拘束、線膨張係数、温度変化		熱応力の問題を簡単な不静定問題として解くことができる。		
		10週	傾いた面に生じる垂直応力とせん断応力：軸線、法線		傾いた面に生じる垂直応力とせん断応力について求めることができる。		
		11週	傾いた面に生じる垂直応力とせん断応力：軸線、法線		傾いた面に生じる垂直応力とせん断応力について求めることができる。		
		12週	二軸応力とひずみ：主軸、主応力		二軸方向に負荷が生じた際の応力や主応力を求めることができる。		
		13週	二軸応力とひずみ：主軸、主応力		二軸方向に負荷が生じた際の応力や主応力を求めることができる。		
		14週	モールの応力円：二軸応力、応力円		モールの応力円を描き、傾いた面に生じる応力や主応力を求めることができる。		
		15週	モールの応力円：二軸応力、応力円		モールの応力円を描き、傾いた面に生じる応力や主応力を求めることができる。		
		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	力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
				応力とひずみを説明できる。	4	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4	
評価割合						
		中間試験	定期試験	課題	合計	
総合評価割合		30	45	25	100	
専門的能力		30	45	25	100	