

仙台高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	材料力学Ⅰ A	
科目基礎情報							
科目番号	0122			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	機械システム工学科			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	書名：材料力学 著者：中島正貴 発行所：コロナ社						
担当教員	佐藤 一志,奥村 真彦						
到達目標							
引張り・圧縮・熱をうける部材の強度が計算でき、安全性を評価できるようになること。							
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	
応力とひずみの関係	応力ひずみ線図を基に、材料の特性を評価できる。			応力ひずみ線図を理解し、説明できる。		応力ひずみ線図を理解しておらず、説明できない。	
軸に沿った力を受ける静定はり	太さや材質などが一様でない静定はりが軸に沿った力を受けるとき、そのはりに生じる応力を計算できる。			太さや材質などが一様な静定はりが、軸に沿った力を受けるとき、そのはりに生じる応力を計算できる。		太さや材質などが一様な静定はりが、軸に沿った力を受けるとき、そのはりに生じる応力を計算できない。	
軸に沿った力を受ける不静定はり	太さや材質などが一様でない不静定はりが軸に沿った力を受けたとき、そのはりに生じる応力を計算できる。			太さや材質などが一様な不静定はりが軸に沿った力を受けたとき、そのはりに生じる応力を計算できる。		太さや材質などが一様な不静定はりが軸に沿った力を受けたとき、そのはりに生じる応力を計算できない。	
二軸応力状態	モールの応力円を用いて、与えられた応力状態から最大・最小主応力を評価できる。			モールの応力円を理解し、説明できる。		モールの応力円を理解しておらず、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	理論的な背景の解説と演習を通じて、力が作用した時の機械や構造物の強さ、剛性、変形および安定性に対する計算方法を学び、強度などの点から実際の設計における具体的な形と寸法が定められるようにする。応力とひずみ、材料の強さ、引張りと圧縮、熱応力について学習する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。適宜、演習を行う。						
注意点	微積分と三角関数を十分にマスターしていること。演習を随時行うので、電卓等を準備しておくこと。当科目は物理の力学と関連する科目である。材料力学IB、同IIと連携する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		材料力学の役割を説明できる。		
		2週	荷重、材料の変形、単位について		荷重の種類と材料の変形を説明できる。		
		3週	つり合いの状態と内力		つり合いの状態を説明できる。		
		4週	垂直応力とせん断応力		応力を説明できる。		
		5週	ひずみ、ポアソン比		ひずみを説明できる。		
		6週	フックの法則、種々の材料のヤング率		フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。		
		7週	せん断ひずみ、弾性率の関係式、応力とひずみの計算		応力とひずみを計算できる。		
		8週	応力ひずみ線図、許容応力と安全率、中間試験		応力ひずみ線図、許容応力と安全率を説明できる。		
	2ndQ	9週	簡単な不静定問題		静定と不静定を説明できる。		
		10週	簡単な不静定問題		簡単な不静定問題の応力を求めることができる。		
		11週	簡単な不静定問題		簡単な不静定問題の応力を求めることができる。		
		12週	熱応力		熱応力を説明できる。		
		13週	傾いた面の応力		傾いた面上の応力を説明できる。		
		14週	二軸応力とひずみ		多軸応力状態を説明できる。		
		15週	モールの応力円		二軸応力について任意の面上の応力、主応力などを計算できる。		
		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
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	前2	
				応力とひずみを説明できる。	4	前5	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	前6	
				応力-ひずみ線図を説明できる。	4	前8	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	前8	
				断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。	4	前7	
				棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	4	前7	
				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	前11	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	前12	
				多軸応力の意味を説明できる。	4	前14	
				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モールの応力円を用いて計算できる。	4	前15	

評価割合

	試験	演習	合計
総合評価割合	90	10	100
専門的能力	90	10	100