

都城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料力学特論	
科目基礎情報						
科目番号	0037		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械電気工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	高橋 明宏					
到達目標						
1) 応力の定義を説明でき、応力成分間の平衡方程式を理解できること。 2) ひずみの定義を説明でき、ひずみの適合方程式を理解できること。 3) 構成式について説明でき、各種降伏条件式(弾性破損の法則)を理解できること。 4) エネルギー原理の概念を理解し、カスチリアノの定理を用いた変形解析を理解できること。						
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(可)		
評価到達目標項目1		応力の定義を十分説明でき、応力成分間の平衡方程式の基本を理解し、応用問題を解くことができる。	応力の定義を説明でき、応力成分間の平衡方程式の基本を理解できる。	応力の定義と応力成分間の平衡方程式の一部を説明できる。		
評価到達目標項目2		ひずみの定義を十分説明でき、ひずみの適合方程式の基本を理解し、応用問題を解くことができる。	ひずみの定義を説明でき、ひずみの適合方程式の基本を理解できる。	ひずみの定義とひずみの適合方程式の一部を説明できる。		
評価到達目標項目3		構成式について十分説明でき、各種降伏条件式(弾性破損の法則)を理解し、応用問題を解くことができる。	構成式について説明でき、各種降伏条件式(弾性破損の法則)の基本を理解できる。	構成式と各種降伏条件式(弾性破損の法則)の一部を説明できる。		
評価到達目標項目4		エネルギー原理の概念を理十分理解し、カスチリアノの定理を用いた変形解析の応用・発展問題を解くことができる。	エネルギー原理の概念を理解し、カスチリアノの定理を用いた変形解析の基本を理解できる。	エネルギー原理の概念とカスチリアノの定理を用いた変形解析の一部を説明できる。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (d)						
教育方法等						
概要	機械機構や装置を高度に設計するには、原理的で数理的な構造解析の理解が求められる。また今まで学んできた事項を基礎として、材料の力学的性質とを関連づけた変形・破壊メカニズムに関する授業を行い、これらが機械設計にどう活かしているかを学ぶ。					
授業の進め方・方法	材料力学の基礎的事項、微分積分学を十分に自己学習し、復習しておくこと。関連項目に関する例題や演習問題を自力で解いて予習しておくこと。自己学習(事前学習)の成果として自己学習用ノートを提出すること。					
注意点						
ポートフォリオ						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明、任意点の応力状態(応力マトリックス)	応力成分について説明できる。		
		2週	任意点の応力状態(応力マトリックス)	応力成分について説明できる。		
		3週	応力の釣り合い方程式	応力の釣り合い方程式について説明できる。		
		4週	物体表面(境界面)の力の釣り合い	物体表面の力の釣り合いについて説明できる。		
		5週	物体表面(境界面)の力の釣り合い、主応力、主せん断応力、モール(Mohr)の応力円	主応力などの演習問題が計算できる。		
		6週	ひずみの定義(ひずみテンソルと工学的ひずみ)	各種ひずみについて説明できる。		
		7週	ひずみ-変位関係式	ひずみ-変位関係式について説明できる。		
		8週	ひずみの適合方程式	ひずみの適合方程式について説明できる。		
	2ndQ	9週	構成式	応力ひずみの構成式について説明できる。		
		10週	Mises応力、Tresca応力など	Mises応力、Tresca応力に関する演習問題を計算できる。		
		11週	エネルギー密度関数	エネルギー密度関数について説明できる。		
		12週	エネルギー密度関数	エネルギー密度関数について説明できる。		
		13週	代表的なエネルギー原理	ひずみエネルギーに関するエネルギー法について説明できる。		
		14週	代表的なエネルギー原理、エネルギー法を用いた高度変位解析	エネルギー法による高度変位解析を用いて演習問題を計算できる。		
		15週	エネルギー法を用いた高度変位解析	エネルギー法による高度変位解析を用いて演習問題を計算できる。		
		16週	ポートフォリオの記入			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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。	5	前1,前2
				応力とひずみを説明できる。	5	前1,前2,前6,前8,前9
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	5	前3,前9

			応力-ひずみ線図を説明できる。	5	前9
			多軸応力の意味を説明できる。	5	前4,前5,前7,前10
			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。	5	前10
			部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	5	前11,前12
			部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	5	前14
			カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	5	前13,前15

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
知識の基本的な理解	40	25	65
思考・推論・創造への適応力	20	15	35