

平成 27 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス					
教科目名		弾性力学		担当教員	
		小栗久和			
学年学科		5年 機械工学科		前期	
				選択	
				1単位(学修)	
学習・教育目標			(D-2:力学系)100%		
			JABEE 基準 1 (1): (d)		
<b>授業の目標と期待される効果：</b> 本授業ではテンソル量としての応力，ひずみおよび応力・ひずみ関係の学習と，弾性解析に多用されている有限要素法の原理の理解を目標とする．この授業により，弾性解析の基礎を修得することが出来る．  ①総和規約，テンソル量の考え方が理解できる． ②テンソル量としての応力，ひずみが理解できる． ③弾性体の構成式が理解できる． ④仮想仕事の原理による有限要素法の基礎式が理解できる． ⑤簡単な有限要素モデルの演習問題により，平面応力問題の有限要素解析が理解できる．		<b>成績評価の方法：</b> 中間試験 100 点+期末試験 100 点+課題提出 25 点とし，総得点率 (%) によって成績評価を行なう．なお，各試験には教室外学修の内容が含まれる．  <b>達成度評価の基準：</b> 授業中に出题する演習問題と同レベルの問題を試験で出题し，6 割以上の正答レベルまで達していること．なお成績評価への重みは，①～⑤を各 20%とする． ①総和規約，テンソル量の考え方が 6 割以上理解できる． ②テンソル量としての応力，ひずみの問題がほぼ正確に (6 割以上) 解ける． ③弾性体の構成式が 6 割以上理解できる． ④弾性解析のための有限要素法の基礎式の導出が 6 割以上理解できる． ⑤簡単な有限要素モデルの演習問題が正確に解け，平面応力問題の有限要素解析が 6 割以上理解できる．			
<b>授業の進め方とアドバイス：</b> ・授業は板書を中心に行い，必要に応じてプリントを配布する． ・授業中，学習内容の理解度を確認する例題を出題するので，自ら解答し，復習すること． ・平面の方程式，ベクトル解析が基礎となるので十分復習しておくこと． ・遅刻した場合，必ず教員にその旨申し出ること．					
<b>教科書および参考書：</b> 必要に応じてプリントを配布する． <b>参考書</b> 弾性力学の基礎 (井上達雄著，日刊工業)・Excel による数値計算法 (趙華安著，共立出版，2000,11)					
<b>授業の概要と予定：前期</b>			<b>教室外学修</b>		<b>A L のレベル</b>
第 1 回：弾性力学の基礎 連続体とは・弾性力学の体系			連続体の意味，弾性力学の体系について復習		
第 2 回：直交座標系におけるベクトルとテンソル 総和規約・座標変換			総和規約演習		C
第 3 回：応力と応力の平衡方程式 1 応力・応力の平衡方程式			応力の平衡方程式導出の復習		C
第 4 回：応力と応力の平衡方程式 2 コーシーの関係・主応力と応力の不変量			主応力演習		C
第 5 回：変形とひずみ 1 変形・ひずみ			ひずみテンソルの導出		C
第 6 回：変形とひずみ 2 ひずみの適合方程式			ひずみの適合条件について復習		
第 7 回：変形とひずみ 3 主ひずみとひずみの不変量			ひずみの不変量演習		C
第 8 回：中間試験					
第 9 回：弾性体の構成式 1 弾性材料と線形弾性理論			線形弾性材料の意味の復習		
第 10 回：弾性体の構成式 2 等方弾性体の構成式			ラメの定数演習		C
第 11 回：有限要素法による 2次元弾性解析 1 平面問題の構成式・変形とひずみ			有限要素法による応力解析問題 1		C
第 12 回：有限要素法による 2次元弾性解析 2 形状関数・仮想仕事の原理			有限要素法による応力解析問題 2		C
第 13 回：有限要素法による 2次元弾性解析 3 剛性マトリックス			有限要素法による応力解析問題 3		C
第 14 回：有限要素法による 2次元弾性解析 4 境界条件・連立一次方程式の解法			有限要素法による応力解析問題 4		C
第 15 回：有限要素法による 2次元弾性解析 4 平面応力問題の演習			有限要素法による応力解析問題 5		B
<b>期末試験</b>					
第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)					

評価 (ルーブリック)

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	総和規約, テンソル量の考え方が 8 割以上理解できる.	総和規約, テンソル量の考え方が 6 割以上理解できる.	総和規約, テンソル量の考え方が理解できない.
②	テンソル量としての応力, ひずみの問題が正確に (8 割以上) 解ける.	テンソル量としての応力, ひずみの問題がほぼ正確に (6 割以上) 解ける.	テンソル量としての応力, ひずみの問題が解けない.
③	弾性体の構成式が 8 割以上理解できる.	弾性体の構成式が 6 割以上理解できる.	弾性体の構成式が理解できない.
④	弾性解析のための有限要素法の基礎式の導出が 8 割以上理解できる.	弾性解析のための有限要素法の基礎式の導出が 6 割以上理解できる.	弾性解析のための有限要素法の基礎式の導出が理解できない.
⑤	簡単な有限要素モデルの演習問題が正確に解け, 平面応力問題の有限要素解析が 8 割以上理解できる.	簡単な有限要素モデルの演習問題が正確に解け, 平面応力問題の有限要素解析が 6 割以上理解できる.	簡単な有限要素モデルの演習問題が解けず, 平面応力問題の有限要素解析が理解できない.