

平成 28 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)	
授業の目標と期待される効果: 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.		成績評価の方法: 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. 達成度評価の基準: 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.		
授業の進め方とアドバイス: ・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.				
教科書および参考書: 必要に応じてプリントを配布する. 参考書 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)				
授業の概要と予定: 前期		教室外学修	A L のレベル	
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		総和規約演習		C
第 3 回: 座標変換		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1 応力・応力の平衡方程式		主応力演習		C
第 5 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				C
第 6 回: 変形とひずみ1 変形・ひずみ		ひずみテンソルの導出		
第 7 回: 変形とひずみ2 ひずみの適合方程式・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
期末試験				
第 15 回: 期末試験の解答と解説				

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.