

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	計算力学特論
科目基礎情報						
科目番号	202113			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻（機械工学コース）（2023年度以前入学者）			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書：Excelによる有限要素法 吉野雅彦著					
担当教員	木原 茂文					
到達目標						
1. 有限要素法が理解でき、三角形要素の内挿関数、Bマトリックス、Dマトリックスを定義できる。 2. 剛性マトリックスを定義できる。仮想仕事の原理が理解できる。 3. 連立方程式の数値解法が説明できる。						
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	
評価項目1	有限要素法が理解でき、三角形要素の内挿関数、Bマトリックス、Dマトリックスを定義できる。		有限要素法が理解でき、三角形要素の内挿関数を定義できる。		有限要素法が理解できない。	
評価項目2	剛性マトリックスを定義できる。仮想仕事の原理が理解できる。		剛性マトリックスを定義できる。		剛性マトリックスの意味が理解できない。	
評価項目3	連立方程式の数値解法が説明できる。		連立方程式の数値解法の概要を理解できる		連立方程式の数値解法を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この科目は企業で連続体力学に関する数値シミュレーションを研究していた教員が、その経験を活かし、有限要素法について講義と演習形式で授業を行うものである。材料力学や弾性力学で学んだ固体力学の概念を基礎として、弾性応力場を求めるための有限要素法について学ぶ。有限要素解析における各種要素の性質を理解でき、モデル化の違いによる誤差を評価することができる能力を身につける。三角形要素はもとより四角形要素と軸対称要素の特徴と剛性方程式の性質について理解する。					
授業の進め方・方法	講義形式で進めると共に演習を積極的に取り入れることにより理解の定着を図る。弾性力学や計算力学の内容とも関連させながら授業を進める。特に有限要素解析の概要の復習が中心となるところでは、輪講形式を採用することにより理解を深める。40%が講義、60%が弾性力学に関する小テスト、演習と輪講及び各人の発表形式をとる。					
注意点	基礎となる弾性力学を理解しておくこと。弾性力学に関する小テストを実施しレポート点に加える。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	シラバスの説明、有限要素の概要、エクセルによる有限要素解析の使い方		有限要素法の概要について理解できる	
		2週	エクセルによる有限要素解析の演習		エクセルによる有限要素解析ソフトを操作できる	
		3週	力の釣合い、演習		力のつり合いの基礎を理解できる	
		4週	ひずみと変位の関係、演習		3次元応力場での変位からひずみの算出ができる	
		5週	応力とひずみの関係、演習		3次元応力場でのひずみから応力の算出ができる	
		6週	三角形要素の内挿関数		三角形要素の特性が理解できる	
		7週	Bマトリックスの導出		三角形要素のBマトリックスの性質を理解できる	
	8週	Bマトリックスの演習		任意形状の三角形要素のBマトリックスを計算できる		
	4thQ	9週	Dマトリックスの導出と演習		任意形状の三角形要素のDマトリックスを計算できる	
		10週	三角形要素での要素剛性方程式の導出		三角形要素の剛性方程式を導出できる	
		11週	要素剛性マトリックスの演習		任意形状の三角形要素の要素剛性マトリックスを計算できる	
		12週	全体剛性マトリックスの導出		複数の三角形要素の全体剛性マトリックスを計算できる	
		13週	全体剛性マトリックスの構成。仮想仕事の原理		仮想仕事の原理が理解でき	
		14週	四角形要素のBマトリックスの考え方		四角形要素の内挿関数が理解できる	
		15週	連立方程式の数値解法		各種連立方程式の数値解法の概要を説明できる	
16週		試験 試験返却、解説				
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
評価割合						
		試験	レポート,復習小テスト(弾性力学)		合計	
総合評価割合		40	60		100	
三角形要素の内挿関数、Bマトリックス、Dマトリックス		10	10		20	
剛性マトリックス		25	40		65	
連立方程式の数値解法		5	10		15	