

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	計算工学
科目基礎情報						
科目番号	0025		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	環境建設工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	Chandrupatra T.R. Belegundu A.D. "Introduction to finite elements in engineering" Prentice Hall Inc. 原 他 "構造力学II" コロナ社					
担当教員	原 隆					
到達目標						
複合分野の設計能力を身に着けるために、エネルギー原理を理解し、構造解析式を誘導し、有限要素法のプログラミングができる。						
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 有限要素プログラミングできる	十分な能力がある		能力がある		やや能力不足である	
評価項目2 有限要素法で基本問題が解ける	十分な能力がある		能力がある		やや能力不足である	
評価項目3 有限要素法を構造解析に適用できる	十分な能力がある		能力がある		やや能力不足である	
学科の到達目標項目との関係						
到達目標 A 1 JABEE d-1						
教育方法等						
概要	計算の工学への応用を講義する。具体例としては有限要素法を扱う。弾性力学の基本原則に基づき、有限要素法の定式化を行い、プログラミングを行う。また、有限要素法を用いた構造解析の手法を論じる。対象構造物をトラス、はり、二次元要素とし、有限要素法の定式化を行い、プログラミングと計算の演習を行う。					
授業の進め方・方法	各項目の基本事項を講義しプログラムのアルゴリズムを解説する。また、自学自習により、Excel VBA を用いたプログラミングを完成させる。また、各時間の内容を確実に身につけるために、予習復習が必須である。予習は授業ノートを参考にし、復習は各時間についてのレポートを利用してください。プログラムの作成とデバッグでそれぞれ5時間以上の自学自習時間を見込んでいる					
注意点						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション 計算工学概論、有限要素法、Office365	計算機環境を整える		
		2週	計算工学の応用例 二次元弾性解析を例にとり、工学への適用性を考える	有限要素法の概念を理解する		
		3週	有限要素法の原理 仮想仕事の原理を中心に弾性力学を統一的に把握する	構造力学と有限要素法の関連をつかむ		
		4週	変位関数と形状関数 変位関数と形状関数を理解する。また、アイソパラメトリック要素の概念を捉える	形状関数を用いて変位が表現できる		
		5週	トラス要素の剛性式 トラス要素の剛性式を誘導する	構造力学との関連を捉えることができる		
		6週	有限要素プログラミング(1-1) トラス解析プログラム作成(1)	変位を出力できる		
		7週	有限要素プログラミング(1-2) トラス解析プログラム作成(2) プログラム提出(1)	作成したプログラムで変位、応力を求めることができる		
		8週	はり要素の剛性式 はり要素の剛性式を誘導する	構造力学との関連を捉えることができる		
	2ndQ	9週	有限要素プログラミング(2-1) はり解析プログラム作成(1)	変位を出力できる		
		10週	有限要素プログラミング(2-2) はり解析プログラム作成(2) プログラム提出(2)	作成したプログラムで変位、応力を求めることができる		
		11週	C S T 要素の剛性式 三角形定ひずみ要素を誘導する	ベクトル、行列表記を理解できる		
		12週	有限要素プログラミング(3-1) 三角形定ひずみ要素解析プログラム作成(1)	三角形要素面積を求めることができる		
		13週	有限要素プログラミング(3-2) 三角形定ひずみ要素解析プログラム作成(2)	変位を出力できる		
		14週	有限要素プログラミング(3-3) 三角形定ひずみ要素解析プログラム作成(3) プログラム提出(3)	作成したプログラムで変位、応力を求めることができる		
		15週	オープンソースを用いた有限要素解析	Prepomaxを用いた構造解析と14週撫でに作成したプログラムによる構造解析結果の比較		

		16週	期末試験・まとめ エネルギー原理と剛性マトリックス誘導の理解度の確認試験・成績・授業評価		作成したプログラムで簡単な問題が解ける		
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	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	25	75	0	0	0	0	100
プログラミング能力	15	45	0	0	0	0	60
プログラム基本操作能力	10	15	0	0	0	0	25
プログラム応用能力	0	15	0	0	0	0	15