

長野工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算力学特論	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0031	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	生産環境システム専攻	対象学年	専2			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	配布するプリント					
担当教員	遠藤 典男					
<b>到達目標</b>						
2次元連続体に対する構成方程式と有限要素定式化を説明できる。要素剛性マトリックスの数学的、物理的位置付けを説明できる。全体剛性マトリックスの算出方法が説明できる。これらの内容を満足することで(D-1)、(D-2)の達成とする。						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
有限要素定式化	2次元連続体に対する構成方程式と有限要素定式化を説明できる。	2次元連続体に対する有限要素定式化を説明できる。	2次元連続体に対する有限要素定式化を説明できない。			
要素剛性マトリックス	要素剛性マトリックスの数学的、物理的位置付けを説明できる。	要素剛性マトリックスの数学的位置付けを説明できる。	要素剛性マトリックスの数学的位置付けを説明できない。			
全体剛性マトリックス	全体剛性マトリックスを算出でき、数学的、物理的位置付けを説明できる。	全体剛性マトリックスを算出できる。	全体剛性マトリックスを算出できない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
概要	本授業では2次元静弾性問題に対象を絞り、主として有限要素による離散化手法を説明する。2次元平面応力場に対して離散化手法を具体的に示し、解を得るまでの過程を示すことにより、連続体力学に対する理解を深める。また、2次元連続体に適用される各種の要素についても説明を行う。					
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし、授業内容に応じ演習問題を行う。なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。					
注意点	<成績評価> 前期末試験 (70%)、レポート (30%) の合計100点満点で (D-1)、(D-2) を評価し、合計の6割以上を獲得した者を本科目の合格者とする。なお、各レポートの重みは同じとする。 <オフィスアワー> 毎週水曜日16:00~17:00、環境都市工学科、遠藤教員室。 <先修科目・後修科目> <備考> 履修条件として、材料力学、構造力学等の連続体力学に関する基礎的事項を修得していることが前提であり、これらの知識が不足する場合は、各自で事前に補っておくこと。					
<b>授業の属性・履修上の区分</b>						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	計算力学概説	有限要素法、境界要素法、差分法の違いを説明できる。			
	2週	2次元静弾性問題の基礎 構成方程式	構成方程式を説明できる。			
	3週	2次元静弾性問題の基礎 平面応力場、平面ひずみ場	平面応力場、平面ひずみ場を説明できる。			
	4週	最小ポテンシャルエネルギー	最小ポテンシャルエネルギーの原理を説明できる。			
	5週	仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を説明できる。			
	6週	仮想仕事の原理と最小ポテンシャルエネルギーの関係	最小ポテンシャルエネルギーと仮想仕事の原理の関係を説明できる。			
	7週	三角形一定要素	三角形一定要素の数学的、物理的位置付けを説明できる。			
	8週	四辺形要素	四辺形要素の数学的、物理的位置付けを説明できる。			
	2ndQ	9週	アイソパラメトリック要素	アイソパラメトリック要素の数学的、物理的位置付けを説明できる。		
		10週	数値積分	アイソパラメトリック要素の要素剛性マトリックス算出時に適用される数値積分を説明できる。		
		11週	三角形二次要素と面積座標	三角形二次要素の要素剛性マトリックス算出時に適用される面積座標を説明できる。		
		12週	要素剛性マトリックスの重ね合わせと全体剛性マトリックス	要素剛性マトリックスを重ね合わせて全体剛性マトリックスを算出できる。		
		13週	境界条件の処理、連立1次方程式の解法と 応力、主応力の計算	全体剛性マトリックスの境界条件処理ができ、連立1次方程式の解法を説明できる。変位から応力、主応力を算出できる。		
		14週	境界要素法の概説と境界要素による定式化	境界要素法の解析手順を説明できる。		
		15週	係数行列における未知成分と既知成分の振り分け	係数行列の未知成分と既知成分を振り分けられることができる。		
		16週	達成度試験			
<b>評価割合</b>						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	30	0	100

配点	70	0	0	30	0	100
----	----	---	---	----	---	-----