

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	構造解析
科目基礎情報						
科目番号	0222		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	建設システム工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	崎元達郎著「構造力学（下）」森北出版。					
担当教員	高谷 富也					
到達目標						
1. 有限要素法の工学的問題への適用について、基礎的な考え方を理解できる。 2. トラス、はり、ラーメン等簡単な構造力学の問題について、剛性方程式をたて、解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について、基礎を把握できる。 4. エネルギー原理を定式化へ応用できる。 5. 構造力学の問題をプログラム化できる。						
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	有限要素法の工学的問題への適用について、基礎的な考え方を理解できるとともに、他人にも説明できる。		有限要素法の工学的問題への適用について、基礎的な考え方を理解できる。		有限要素法の工学的問題への適用について、基礎的な考え方を理解できない。	
評価項目2	トラス、はり、ラーメン等簡単な構造力学の問題について、剛性方程式をたて、解を求めることができる。ととともに、他人に説明できる。		トラス、はり、ラーメン等簡単な構造力学の問題について、剛性方程式をたて、解を求めることができる。		トラス、はり、ラーメン等簡単な構造力学の問題について、剛性方程式をたて、解を求めることができない。	
評価項目3	工学的問題のモデル化について、基礎を把握できるとともに、他人に説明できる。		工学的問題のモデル化について、基礎を把握できる。		工学的問題のモデル化について、基礎を把握できない。	
評価項目4	エネルギー原理を定式化へ応用できるとともに、他人に説明できる。		エネルギー原理を定式化へ応用できる。		エネルギー原理を定式化へ応用できない。	
評価項目5	構造力学の問題をプログラム化できるとともに、他人に説明できる。		構造力学の問題をプログラム化できる。		構造力学の問題をプログラム化できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目の目的は、マトリックス構造解析・有限要素法の初歩を理解することである。すなわち、有限要素法の工学的問題解決に対する意義、簡単な土木構造物への適用、有限要素法の簡単なプログラミング、定式化のためのエネルギー原理の適用、モデル化及び数値計算の工夫が理解のための項目に含まれる。 The aim of this course is to understand the first step to the matrix method of structural analysis and finite element method. The engineering significance of this method, the application to simple civil engineering structures, the elementary programming for finite element method, the application of energy principles for the formulation, modeling and the consideration in the numerical calculation will be mentioned for the understanding.					
授業の進め方・方法	授業は、講義の後にパソコンを用いてBASIC言語によるプログラム実習により理解を深める。演習課題およびレポート課題を与える。					
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の成績評価（40%）と自己学習としての演習課題レポートの評価（60%）により総合的に成績評価する。上記の到達目標に基づき、各項目の理解についての到達度を評価基準とする。 【学生へのメッセージ】 この科目の履修のためには、構造力学やマトリックス演算について充分習得しておく必要がある。また、簡単なプログラミングについては、作成可能であること。 有限要素法は、今日、構造分野のみでなく、建設関係の他の分野においても多用されている手段である。この科目は、有限要素法への入門と考えてほしい。 授業の関係資料や演習問題等は、 http://w3.maizuru-ct.ac.jp/ にて公開する。 研究室 A棟2階 (A-216) 内線電話 8988 e-mail: takatani@attマークmaizuru-ct.ac.jp （アットマークは@に変えること。）					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	シラバスの説明、有限要素法の意義について		1. 有限要素法の工学的問題への適用について、基礎的な考え方を理解できる。	
		2週	行列の基礎、直接剛性法		1. 有限要素法の工学的問題への適用について、基礎的な考え方を理解できる。	
		3週	トラス部材		1. 有限要素法の工学的問題への適用について、基礎的な考え方を理解できる。	
		4週	トラスへの適用のプログラミング（プログラミング序論）		2. トラス、はり、ラーメン等簡単な構造力学の問題について、剛性方程式をたて、解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について、基礎を把握できる。	
		5週	トラスへの適用のプログラミング（演習課題）		2. トラス、はり、ラーメン等簡単な構造力学の問題について、剛性方程式をたて、解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について、基礎を把握できる。	

		6週	ラーメン部材	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について, 基礎を把握できる。
		7週	はりの問題に対するプログラミング (演習その1)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について, 基礎を把握できる。 4. エネルギー原理を定式化へ応用できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	はりの問題に対するプログラミング (演習その2)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について, 基礎を把握できる。 4. エネルギー原理を定式化へ応用できる。
		10週	ラーメンのプログラミング (演習その1)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について, 基礎を把握できる。 4. エネルギー原理を定式化へ応用できる。
		11週	ラーメンのプログラミング (演習その2)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 3. 工学的問題のモデル化について, 基礎を把握できる。 4. エネルギー原理を定式化へ応用できる。
		12週	異形ラーメンのプログラミング (演習その1)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 5. 構造力学の問題をプログラム化できる。
		13週	異形ラーメンのプログラミング (演習その2)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 5. 構造力学の問題をプログラム化できる。
		14週	剛域を有するラーメンのプログラミング (演習その1)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 5. 構造力学の問題をプログラム化できる。
		15週	剛域を有するラーメンのプログラミング (演習その2)	2. トラス, はり, ラーメン等簡単な構造力学の問題について, 剛性方程式をたて, 解を求めることができる。 5. 構造力学の問題をプログラム化できる。
		16週	後期期末試験 後期期末試験返却, 到達度確認	

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
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	構造	各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	5
				はりにおける変形の基本仮定を理解し、断面力と応力(軸応力、せん断応力、曲げ応力)について説明でき、それらを計算できる。	5
				トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。	5
				節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。	5
				ラーメンやその種類について理解している。	5
				ラーメンの支点反力、断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その断面力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)を描くことができる。	5
				変位法による不静定構造物の解法を理解している。	5
				変位法を活用して、不静定構造物を解くことができる。	5
		建築系分野	構造	はりの断面に作用する内力としての応力(軸力、せん断力、曲げモーメント)、応力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)について説明することができる。	5
				ラーメンの支点反力、応力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その応力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)をかくことができる。	5

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	0	0	60	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	0	0	60	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0