

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用情報工学
科目基礎情報					
科目番号	0090		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	総合システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	矢川元基・吉村忍：「有限要素法」，培風館。				
担当教員	高谷 富也				
到達目標					
1 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。 2 ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。 3 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 4 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 5 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 6 平面応力と平面ひずみについて説明できる。					
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	各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができるとともに，他人に説明できる。	各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。	各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができない。		
評価項目2	ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができるとともに，他人に説明できる。	ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。	ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができない。		
評価項目3	固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。	固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。	固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。		
評価項目4	流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。	流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。	流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。		
評価項目5	電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができるとともに，他人に説明できる。	電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。	電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができない。		
評価項目6	平面応力と平面ひずみについて説明できるとともに，他人に説明できる。	平面応力と平面ひずみについて説明できる。	平面応力と平面ひずみについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (H)					
教育方法等					
概要	【授業目的】 理論と実験に続く第3の柱としての「計算力学」に焦点を当て，計算力学の代表選手とも言える「有限要素法」の概説を通じて，固体力学・熱伝導問題・流体力学・電磁気学等の分野への適用について学び，コンピュータを用いた有限要素法プログラム演習を通じてその習得を目指す。 1. 各専門分野における場の支配方程式と近似解法について理解する。 2. ポアソン方程式に対する重み付き残差法の適用について理解する。 3. 固体力学，流体力学，電磁気学への有限要素法の応用について理解する。 【Course Objectives】 1 Governing equations and numerical methods for various advanced engineering fields. 2 Application of Weighted residual method to Poisson's equation. 3 Finite element method in Solid Mechanics, Fluid Mechanics and Electromagnet fields.				
授業の進め方・方法	【授業方法】 各専門分野における場の支配方程式について概説し，その近似解法について説明する。講義内容を深めるため，適宜，演習問題を与える。また，固体力学，熱電導と流体力学，電磁気学への有限要素法の適用について概説する。さらに，FORTRAN言語によるプログラムを通じて数値解析解を求め，各専攻分野における諸問題に対して有限要素法を適用し，有限要素法解析の理解を深めるためにする。 【学習方法】 授業内容の理解と応用を兼ねた自己学習の一環として演習課題レポートを2回課す。				

注意点	【定期試験の実施方法】 定期試験は実施しない。
	【成績の評価方法・評価基準】 各専門分野におけるFEM適用の演習課題の提出結果（80%）および授業中に行う演習問題の成果（20%）により成績の評価を行う。
	【履修上の注意】 本科目は授業での学習と授業以外での自己学習で成り立つものである。 提出期限の過ぎたレポートは原則受理しないので注意すること。
	【学生へのメッセージ】 解析解が得られない複雑な問題に対しては、有限要素法解析が非常に有効である。 各専門分野における場の支配方程式の近似解法として近年頻繁に用いられてきている有限要素法の理解を深めてほしい。 習得した有限要素法を自分の専門分野における諸問題に適用し、数値解析解と理論解の比較ができることを希望する。
	【備考】 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。 【教員の連絡先】 研究室 A棟2階（A-216） 内線電話 8988 e-mail: takataniアットマーク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
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明，連続体力学と計算力学	1 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。
		2週	場の方程式と近似解法	1 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。
		3週	重み関数残差法と変分原理直接法	1 各種の近似解法を用いて，場の支配方程式に対する近似解を求めることができる。
		4週	ポアソン方程式への応用	2 ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。
		5週	要素の種類と数値積分	2 ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。
		6週	有限要素法プログラム演習（その1）	2 ポアソン方程式に対する重み関数残差法の適用ができる。
		7週	熱伝導と流体力学への応用流体力学の解析	4 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
		8週	有限要素法プログラム演習（その2）	4 流体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
	2ndQ	9週	電磁気学への応用	5 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
		10週	電磁気学の線形・非線形解析	5 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
		11週	有限要素法プログラム演習（その3）	5 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
		12週	有限要素法プログラム演習（その4）	5 電磁気学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。
		13週	固体力学への応用	3 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 6 平面応力と平面ひずみについて説明できる。
		14週	有限要素法プログラム演習（その5）	3 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 6 平面応力と平面ひずみについて説明できる。
		15週	有限要素法プログラム演習（その6）	3 固体力学への有限要素法の適用ができ，数値解析解を得ることができる。 6 平面応力と平面ひずみについて説明できる。
		16週		

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	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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0