

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	計算力学	
科目基礎情報							
科目番号	5030			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	機械・電子システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	ノート講義を中心とし、適宜参考資料を配布する。						
担当教員	國峰 寛司						
到達目標							
(1)差分法の基礎が理解できる。 (2)二次元定常問題の数値解を求めることができる。 (3)一次元非定常問題の数値解を求めることができる。 (4)移動境界問題の数値解を求めることができる。							
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	差分法の基礎が十分に理解できる。			差分法の基礎が理解できる。		差分法の基礎が理解できない。	
評価項目2	二次元定常問題の数値解を十分に求めることができる。			二次元定常問題の数値解を求めることができる。		二次元定常問題の数値解を求めることができない。	
評価項目3	一次元非定常問題の数値解を十分に求めることができる。			一次元非定常問題の数値解を求めることができる。		一次元非定常問題の数値解を求めることができない。	
評価項目4	移動境界問題の数値解を十分に求めることができる。			移動境界問題の数値解を求めることができる。		移動境界問題の数値解を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	計算力学は、物理現象を表す支配方程式を、コンピュータを援用して求めることを目的としている。本講義では、まず、熱伝導問題の基礎式を導き、代表的な数値解法である差分法を対象として、その基礎的な理論と具体的な計算方法について解説するとともに、凝固に代表される移動境界問題への適用についても解説する。						
授業の進め方・方法	明石高専機械工学科の伝熱工学(第5学年選択)と明石高専専攻科の伝熱工学特論を基礎においており、それらの知識を習得していることを前提として講義を進めて行くとともに、到達目標に対応した課題演習を情報センターにて取り組む。						
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 目標を達成するために、各週の授業内容の予習と復習を行うこと。 4つの課題と2回の小テストにて評価を行う。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課						
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	熱伝導方程式		円筒座標系の熱伝導方程式を導くことができる。		
		2週	差分法の基礎		1階、および2階の導関数の差分式を、図式的・数学的に導くことができる。		
		3週	二次元定常問題・小テスト		二次元定常問題の差分式とその解法が理解できる。第2週の内容に関する小テストができる。		
		4週	演習(1)		二次元定常問題に対するプログラムを作成することができる。		
		5週	演習(2)		第4週で作成したプログラムを用いて、数値解を求めることができる。		
		6週	一次元非定常問題(1)		前進差分法による解法とアルゴリズムが理解できる。		
		7週	一次元非定常問題(2)		後退差分法による解法とアルゴリズムが理解できる。		
		8週	演習(3)		一次元非定常問題に対するプログラムが作成できる。		
	2ndQ	9週	演習(4)		第8週で作成したプログラムを用いて、数値解を求めることができる。		
		10週	移動境界問題		相変化を伴う熱伝導問題を対象として、基礎方程式、および初期・境界条件を理解し、近似解を求めることができる。		
		11週	移動境界面の取り扱い(1)・小テスト		時間とともに移動する境界面の取り扱いの代表例として、固定温度点法が理解できる。第10週の内容に関する小テストができる。		
		12週	移動境界面の取り扱い(2)		固定温度点法のアルゴリズムが理解できる。		
		13週	演習(5)		固定温度点法によるプログラムが作成できる。		
		14週	演習(6)		固定温度点法によるプログラムが作成できる。		
		15週	演習(7)		第13, 14週で作成したプログラムを用いて、数値解を求めることができる。		
		16週	期末試験実施せず				
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							
	課題レポート	小テスト					合計

総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0