

科目名	数値シミュレーション I	英文表記	Numerical simulation I	平成23年3月14日		
科目コード	6108					
教員名：眞喜志 治 技術職員名：				作成		
対象学科／専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
創造システム工学専攻・機械システム工学コース	専1	選	学修	2単位	講義	後期
目標及び評価方法	目標項目		評価方法及びその割合			
	①現象の数学的表現を理解する		①物理現象の数学的表現に関するレポートを課し、その内容から理解度を評価する (5%)			
	②偏微分方程式の離散化の手法を理解する		②主に熱伝導方程式の離散化に関するレポートを課し、その内容から理解度を評価する (15%)			
	③熱伝導問題について数値解析を実行できる		③非定常一次元および定常二次元熱伝導問題について、離散化、プログラミング、計算結果の表現に関する課題を課し、その内容から理解度を評価する (80%)			
高専目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学
	◎		○		JABEEプログラム教育目標	A-5、B-1、B-3、B-4
授業概要、方針、履修上の注意	物理現象を数式で表現した場合に得られる、双曲型、放物形および楕円型の偏微分方程式を離散化し、数値解析を行う手法を解説する。さらに、固体内の定常および非定常熱伝導問題について基礎式の導出、基礎式の離散化、プログラミングなど数値シミュレーションに取り組んでもらう。本講義では、本科で学習したプログラミング言語ならびに熱工学の知識を有していることを前提としているので、これらを十分に復習して受講することが求められる。また、講義資料は英文で提供するので、毎時間の予習を求めるものとする。					
教科書・教材	プリント配付					
授 業 計 画						
回数	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			予 習 項 目
1	緒論	2	理論計算の利点や欠点について学ぶ			
2	現象の数学的表現(1)	2	現象の支配方程式について学ぶ(その1)			
3	現象の数学的表現(2)	2	現象の支配方程式について学ぶ(その2)			
4	現象の数学的表現(3)	2	座標の性質について学ぶ			
5	離散化の方法(1)	2	離散化の概念、離散化方程式の構成について			
6	離散化の方法(2)	2	離散化方程式の誘導方法について学ぶ			
7	離散化の方法(3)	2	実際の物理モデルについて離散化方程式を導出する手順を学ぶ			
8	離散化の方法(4)	2	離散化に関する基本ルールについて学ぶ			
9	熱伝導問題の解法(1)	2	基礎式、格子配列、境界面の取り扱いなどを学			
10	熱伝導問題の解法(2)	2	非線形性、境界条件、線形代数方程式の解法などを学ぶ			
11	熱伝導問題の解法(3)	2	陽解法、クランク・ニコルソン法、陰解法などを学			
12	熱伝導問題の解法(4)	2	二次元および三次元問題について学ぶ			
13	熱伝導問題の解法(5)	2	幾何形状を考慮した検査体積のとり方について学ぶ			
14	課題(1)	2	非定常一次元熱伝導に関する数値解析プログラムを作成する			
15	課題(2)	2	定常二次元熱伝導に関する数値解析プログラムを作成する			
学習時間合計		30	実時間		25	
学修単位における自学自習時間の保証 (レポート頻度など) 毎回の講義内容を予習し、その内容を簡潔にまとめたノートを作成、提出させる。						