

科目名	数値シミュレーション I	英文表記	Numerical simulation I		平成24年3月12日
科目コード	6108				
教員名: 眞喜志 治					作成
技術職員名:					
対象学科/専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態
創造システム工学専攻・機械システム工学コー	専1	選択	学修	2単位	講義
授業期間	後期				
科目目標	物理現象を数式化する手法を理解し、数値解析を実行できる。				
総合評価	試験は実施しない。項目ごとの演習課題と最終課題を総合して評価する。演習課題を20%、最終課題を80%として評価し、60%以上の場合に単位を認定する。				
達成度目標と評価方法	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)			達成度目標の評価方法	
	①	コントロールボリューム法を用いた微分方程式の離散化に関する基礎知識を身につけ、数値シミュレーションを実行できる。(A-5)		⇒	課題レポートの内容から評価する。
	②	テキストを読み進めるために必要な情報を自発的に収集できる。(B-1)		⇒	課題レポートの内容から評価する。
	③	課題を分析し、数値シミュレーションを行う際に必要となる方程式や物性値などを導出、収集できる(B-3)		⇒	課題レポートの内容から評価する。
④	講義中に提示された式を自ら導出し、理論的に考えて吟味する能力を身につける。(B-4)		⇒	課題レポートの内容から評価する。	
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称
	◎		○		JABEEプログラム教育目標
	機械システム工学				
	A-5、B-1、B-3、B-4				
授業概要、方針、履修上の注意	流体運動を理論的に取り扱う「流体力学」について学ぶ。主に粘性流体、圧縮性流体の流れを取り上げる。また、物体の抗力・揚力、理想流体、数値流体力学の主要な計算方法および流れの可視化についても取り扱う。 本講義は、本科4年生で受講した「流体工学」で学んだ知識を基礎としているので、よく復習して受講することが求められる。また、数値流体力学を学ぶ際には、プログラミングの知識を必要とするので、これについても復習することが求められる。				
教科書・教材	新編 流体の力学(養賢堂) 参考図書: 演習水力学(森北出版)、流れの可視化ハンドブック(朝倉書店)、数値流体力学ハンドブック(丸善)				
授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容		自学自習 (予習・復習)内容
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
期末	期末試験	[]			
16	緒論	2	理論計算の利点や欠点について学ぶ		
17	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)		
18	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)		

19	現象の数学的表現(3)	2	座標の性質について学ぶ	
20	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学ぶ	
21	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	
22	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	
23	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	
24	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ぶ	
25	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	
26	熱伝導問題の解法(3)	2	陽解法、クランク・ニコルソン法、陰解法などを学ぶ	
27	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	
28	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	
29	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	
30	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	
期末	期末試験	[]	実施しない	
学習時間合計		30	実時間	22.5
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)
①	単元ごとに演習あるいは調査を実施する課題を提示する			15時間(5回)
②	最終課題に取り組む			60時間
③				
備考欄				

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)