

科目名	数値解析	英語科目名	Numerical Analysis
開講年度・学期	平成27年度・前期	対象学科・専攻・学年	機械工学科4年
授業形態	講義	必修 or 選択	必修
単位数	2単位	単位種類	学修単位(15+30)h
担当教員	山下 進	居室（もしくは所属）	機械工学科棟3階
電話	内線 210	E-mail	syama@小山高専ドメイン名
授業の到達目標	授業到達目標との対応		
	小山高専の教育方針	学習・教育目標 (JABEE)	JABEE 基準要件
1.数値計算手法の原理が説明でき、問題に応じて使い分けられること。	⑤	C, E	c, d-4, f
2.手計算により、簡単な問題を原理に基づいて解けること。			
3.C言語で記述された数値計算手法のプログラムを使って、数値計算ができること。			
4.差分法の考え方が説明でき、簡単な問題が解けること。			
5.有限要素法の考え方が説明でき、簡単な問題が解けること。			
各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法			
到達目標 1～5：試験での関連問題について60%以上の成績で達成とする。			
評価方法			
2回の試験（中間試験、定期試験、各90分）の平均と、手計算演習および宿題プリント、コンピュータ演習プリントで評価する。試験での持ち込み許可物は電卓またはポケコンのみとする。			
授業内容	授業内容に対する自学自習項目	自学自習時間	
1.オリエンテーション（授業計画、講義と演習方法、成績の評価方法）、非線形方程式の数値解法（2分法、Newton-Raphson法） 原理の説明と手計算演習	授業の前までに、微分積分学の教科書の「微分の応用」を復習しておく。 宿題プリント配布（非線形方程式）	4	
2.連立1次方程式の数値解法（Gaussの消去法、Gauss-Jordan法） 原理の説明と手計算演習	授業の前までに、線形代数の教科書の「連立1次方程式」を復習しておく。 宿題プリント配布（連立1次方程式）	4	
3.非線形方程式、連立1次方程式 コンピュータ演習	情報処理で使ったC言語の教科書を見直しておく。	4	
4.最小二乗法によるパラメータの推定 原理の説明と手計算演習	授業の前までに、線形代数の教科書の「連立1次方程式」を復習しておく。宿題プリント配布（最小二乗法）	4	
5.最小二乗法 コンピュータ演習	情報処理で使ったC言語の教科書を見直しておく。	4	
6.数値積分法（台形公式、Simpsonの1/3公式） 原理の説明と手計算演習	授業の前までに、微分積分学の教科書の「定積分」を復習しておく。宿題プリント配布（数値積分法）	4	
7.数値積分法 コンピュータ演習	情報処理で使ったC言語の教科書を見直しておく。	4	
（中間試験）			
8.中間試験解説、微分方程式の数値解法（Euler法、修正Euler法） 原理の説明と手計算演習	間違った箇所を修正しておく。 授業の前までに、微分積分学の教科書の「微分方程式」を復習しておく。宿題プリント配布（微分方程式）	4	
9.微分方程式 コンピュータ演習	情報処理で使ったC言語の教科書を見直しておく。	4	
10.差分法の基礎 原理の説明と簡単な演習	宿題プリント配布（差分法）	4	
11.有限要素法の基礎 原理の説明1	授業の前までに、微分積分学の教科書の「微分」「積分」「微分方程式」を復習しておく。	4	
12.有限要素法の基礎 原理の説明2	授業の前までに、線形代数の教科書の「連立1次方程式」を復習しておく。	4	
13.有限要素法の基礎 手計算による演習	宿題プリント配布（有限要素法）	4	
14.有限要素法の基礎 コンピュータ演習	情報処理で使ったC言語の教科書を見直しておく。	4	
（期末試験）			
15.期末試験解説	間違った箇所を修正しておく。	4	
自学自習時間合計			60
キーワード	数値計算、差分法、有限要素法		
教科書	特に指定しない		
参考書	菊地文雄「有限要素法概説」サイエンス社		
カリキュラム中の位置づけ			
前年度までの関連科目	数学全般、情報処理		
現学年の関連科目	応用数学、機械工学実験		
次年度以降の関連科目	卒業研究		
連絡事項			
1. 授業方法は、教室において原理の説明と手計算演習を行い、情報センターにおいてコンピュータ演習を行う。 2. 手計算演習では、電卓またはポケコンを使用するので、必ず持参すること。 3. 試験範囲、演習問題、プログラム例については、WEB上にも掲載するので、必要に応じて見ること。			
シラバス作成年月日	平成27年2月26日		