

科目名	数値解析	英語科目名	Numerical Analysis
開講年度・学期	平成22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	選択
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	0285-20-2210	E-mail	syama
授業の達成目標			
1. 数値計算手法の原理を理解し、問題に応じて使い分けられること。 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. 差分法の考え方を理解し、簡単な問題が解けること。 5. 有限要素法の考え方を理解し、簡単な問題が解けること。			
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
達成目標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(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、接線の方程式を求められるようにしておく。 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	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	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	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。 宿題プリント配布(微分方程式)		4
9. 微分方程式の数値解法 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
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」と代数学・幾何学の「行列」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、代数学・幾何学の「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	1. T.R. マッカーラ「計算機のための数値計算法概論」サイエンス社 2. 菊地文雄「有限要素法概説」サイエンス社		
小山高専の教育方針①~⑥との対応	③、④、⑤		
技術者教育プログラムの学習・教育目標			
(A-2), (A-3), (B-2)			
JABEE 基準1の(1)との関係		(c), (d)	
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、イントラネット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22年1月22日		