

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	数値解析	
科目基礎情報							
科目番号	0122			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II: 1		
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:1		
教科書/教材	教科書：安田仁彦「数値解析基礎」（コロナ社）						
担当教員	荒川 臣司						
到達目標							
1. 各種アルゴリズムの導出過程を理解する 2. 各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解する 3. 各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解する							
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	各種アルゴリズムの導出過程を理解し、実際に導出できる。		各種アルゴリズムの導出過程を理解している。		各種アルゴリズムの導出過程を理解していない。		
評価項目 2	各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解し、実際に適用できる。		各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解している。		各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解していない。		
評価項目 3	各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解し、その精度の良否を判断できる。		各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解している。		各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	理工学問題における数値解法の各種アルゴリズムを学ぶ。また、電卓を用いて具体的な例題を解くことに加えて、その数値解の精度を吟味する。 電機メーカーの研究所において、発電機やモータの開発研究に携わっていた。電磁界解析に関して、実験およびシミュレーション(数値解析)の両面から高度なアプローチを行っていた。その経験に基づいて数値解析の内容を講義する。						
授業の進め方・方法	説明したアルゴリズムについては、必ず電卓による机上計算の例を提示した上で、その数値解について相対誤差を算出する。それによりアルゴリズムの適用方法を学び、計算精度の良否判断能力の向上に努める。成績の評価は定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題等を解いておくこと。次回授業予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	この科目では、行列や微分・積分の知識を利用するので、必要に応じて各自でそれらを適宜復習しておくことを勧める。授業時間数の関係でプログラム作成演習は行わないが、ここで学習したアルゴリズムを実際にC言語などでコード化し、数値計算プログラムとして実行するなどすればいっそう理解が深まる。						
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		
後期	3rdQ	1週	数値解析の基礎		数値表現や計算誤差について理解する		
		2週	非線形方程式(1)		反復法について理解する		
		3週	非線形方程式(2)		ニュートン法について理解する		
		4週	補間多項式(1)		ラグランジュの補間多項式について理解する		
		5週	補間多項式(2)		スプライン補間について理解する		
		6週	数値微分		数値微分とその誤差評価について理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	数値積分(1)		台形公式について理解する		
	4thQ	9週	数値積分(2)		シンプソンの公式について理解する		
		10週	連立一次方程式(1)		ガウスの消去法について理解する		
		11週	連立一次方程式(2)		LU分解法(前半)について理解する		
		12週	連立一次方程式(3)		LU分解法(後半)について理解する		
		13週	固有値問題		ヤコビ法について理解する		
		14週	常微分方程式		オイラー法について理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		全体を復習して理解を深める		
評価割合							
	定期試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0