

平成 24 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	数値計算法	担当教員	鈴木正人、鈴木孝男	
学年学科	4 年 環境都市工学科	通年	必修	2 単位 (学修)
学習・教育目標	(D-1 数学系) 50%、(E) 50% JABEE 基準 1 (1):(c)(c)(d)			
授業の目標と期待される効果： 科学技術における共通の情報技術リテラシープログラミング能力を身につける。また、工学の分野で多用される数値計算法について学ぶ。身につけたプログラミング能力を活かし数値計算法をプログラムとして実現することで、より数値計算法に対する理解を深める。 これら一連の学習を通し、プログラミング能力と数値計算法が、専門科目の主要分野で応用できる能力を涵養する。 以下に具体的な学習・教育目標を示す。 ①VBA エディタを使用し、マクロを組むことが出来る ②VBA で基本的プログラムを組み実行できる ③VBA における分岐とループのおよび関数の表現方法の理解 ④VBA で基礎的な数値計算が行える ⑤ラグランジェ補間法と相関係数の数学的な理解 ⑥最小 2 乗法の数学的な理解 ⑦連立一次方程式の数値計算処理方法の理解 ⑧常微分方程式の数値計算処理方法の理解 ⑨偏微分方程式の数値計算処理方法の理解 ⑩積分の数値計算処理方法の理解 ⑪非線形方程式の数値計算処理方法の理解		成績評価の方法： 前期：総得点 240 点 = 中間試験 100 点+期末試験 100 点+課題 40 点 後期：総得点 240 点 = 中間試験 100 点+期末試験 100 点+課題 40 点とし、前後期の重みを等しくして成績評価を行う 達成度評価の基準： 大学編入学試験および国家公務員Ⅱ種（土木）採用試験の工学の基礎分野と同レベルの問題を出題し、6 割以上まで達していること。 ①から⑪は試験評価への重みは均等である。総合して 6 割以上正答のレベルまで達していること。 ①VBA エディタを使用しマクロを正しく（8 割以上）組むことが出来る ②VBA で基本的なプログラムを正しく（8 割以上）組み実行できる ③VBA で分岐とループ、および関数を含んでプログラムを（6 割以上）作成できる ④VBA で基礎的な数値計算を（6 割以上）行える ⑤ラグランジェ補間法と相関係数の簡単な計算がほぼ正確（7 割以上）にできる。 ⑥最小 2 乗法の回帰直線（曲線）の係数を（6 割以上）誘導できる。 ⑦簡単な連立一次方程式を消去法・反復法で（6 割以上）解ける。 ⑧常微分方程式をオイラー法・修正オイラー法・ルンゲクッタ法で（6 割以上）解ける。 ⑨偏微分方程式を差分陽解法で（6 割以上）解ける。 ⑩台形法・シンプソン法で積分がほぼ正確（7 割以上）にできる。 ⑪ニュートンラプソン法で非線形方程式をほぼ正確（7 割以上）に解ける。		
授業の進め方とアドバイス： 前期は、ExcelVBA 言語によるプログラミングの講義および演習を主体に行う。マクロの作成から始めて VBA 言語に慣れ親しんだ後は、VBA 言語を用いた数値計算の初歩について学ぶ。 後期は、コンピュータによる数値計算法の講義および演習を行う。				
教科書および参考書：工学のための VBA プログラミング基礎（村木正芳，東京電機大学出版局，2009.10）				
				教室外学修
第 1 回：VBAプログラムの実行と終了				教科書 2 章演習問題
第 2 回：VBAプログラムの編集(VBA エディタの使用法)				
第 3 回：VBA 記述の基本				
第 4 回：セルの操作と変数				
第 5 回：簡単な計算とプログラムの流れ				教科書 3 章演習問題
第 6 回：分岐を使ったプログラムその 1				教科書 4 章演習問題
第 7 回：分岐を使ったプログラムその 2				
第 8 回：中間試験				中間試験で間違えた箇所の復習および、教科書 5 章演習問題
第 9 回：繰り返し処理を使ったプログラムその 1				
第 10 回：繰り返し処理を使ったプログラムその 2				
第 11 回：配列変数を用いたプログラム				教科書 6 章演習問題
第 12 回：ファンクションとプロシージャ				教科書 7 章演習問題
第 13 回：VBA を用いた基礎的な数値計算の方法その 1				教科書 8 章演習問題
第 14 回：VBA を用いた基礎的な数値計算の方法その 2				
第 15 回：VBA を用いた基礎的な数値計算の方法その 3				
期末試験				—
第 16 回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）				期末試験で間違えた箇所の復習

授業の概要と予定：後期	教室外学修
第17回：ラグランジェ補間法と相関係数	
第18回：最小2乗法	消去法、反復法で連立一次方程式を解く。
第19回：連立一次方程式の数値解法（消去法、反復法）	
第20回：常微分方程式の数値解法（1）	
第21回：常微分方程式の数値解法（2）、プログラミング演習（1）	常微分方程式を与えてオイラー法・修正オイラー法・ルンゲクッタ法で解く。
第22回：プログラミング演習（2）	
第23回：偏微分方程式の数値解法（1）	
第24回：中間試験	偏微分方程式を与えて差分陽解法で解く。
第25回：偏微分方程式の数値解法（2）、プログラミング演習（1）	
第26回：プログラミング演習（2）	
第27回：数値積分法	
第28回：開水路不等流水面形の数値計算法（1）、プログラミング演習	開水路不等流水面形を数値計算により求める。
第29回：開水路不等流水面形の数値計算法（2）、プログラミング演習	
第30回：非線形方程式の数値解法	
第31回：プログラミング演習	非線形方程式を与えて近似解を求める。
期末試験	
第32回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）	期末試験で間違えた箇所の復習