

平成 29 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, 菊雅美	
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、マクロを組める ②VBA で基本的なプログラムを組み、実行できる ③VBA で分岐、ループ、関数を含んだプログラムを作成できる ④VBA で基礎的な数値計算を行える ⑤非線形方程式の解を数値計算処理により求めることができる ⑥連立一次方程式の解を数値計算処理により求めることができる ⑦数値計算処理により関数近似を行える ⑧数値計算処理により定積分の解を求めることができる ⑨常微分方程式の近似解を数値計算処理により求めることができる ⑩実践的な数値計算処理を行える		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: 中間試験 100 点 + 期末試験 100 点 + 学習状況 (課題提出) 50 点 : 原則 とし、前後期の重みを等しくして成績評価を行う。なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 達成度評価の基準: 大学編入学試験および国家公務員採用一般職試験 (大卒程度・土木) 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⑩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) 組むことができる 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、および関数を含んだプログラムを (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非線形方程式の解を反復法、ニュートン法を用いてほぼ正確 (7 割以上) に求められる。 ⑥連立方程式の解を反復法、ガウスの消去法を用いてほぼ正確に (6 割以上) 求められる ⑦ラグランジュ補間、最小二乗法を用いてほぼ正確に (6 割以上) 補間ができる ⑧区分求積法、台形法、シンプソン法を用いてほぼ正確に (6 割以上) 定積分が行える ⑨オイラー法、ルンゲクッタ法を用いてほぼ正確に (6 割以上) 常微分方程式の近似解を求めることができる。 ⑩数値計算によって開水路不等流の水面形を求められる (6 割以上)		
授業の進め方とアドバイス: 前期は、Excel/VBA 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、環境都市工学の分野で必要となる各種の数値計算処理について講義および演習を主体に行う。前期に学んだ知識を活かし、Excel および VBA 言語を用いて、実践的な数値計算法について学ぶ。				
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)				
授業の概要と予定: 前期		教室外学修	AL のレベル	
第 1 回: 数値計算法の入門		教科書 2 章演習問題		
第 2 回: VBA プログラムの編集(VBA エディタの使用方法)				
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	C	
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			C	
第 8 回: 中間試験				
第 9 回: 繰り返し処理を使ったプログラムその 1		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 10 回: 二分法のプログラミング			C	
第 11 回: 逐次近似法のアルゴリズム		二分法の演習		
第 12 回: 逐次近似法のプログラミング		逐次近似法の演習	C	
第 13 回: ニュートン法のアルゴリズムとプログラミング		ニュートン法の演習		
第 14 回: 試験前の総復習			C	
期末試験				
第 15 回: 期末試験の解答の解説および総括		—		

授業の概要と予定：後期	教室外学修	AL のレベル
第 16 回：繰り返し計算による波長の算出 1	波長を求める VBA プログラムを作成する。	C
第 17 回：繰り返し計算による波長の算出 2		C
第 18 回：連立 1 次方程式の解法 1 (反復法)	反復法や消去法により，連立 1 次方程式の解を求める。	C
第 19 回：連立 1 次方程式の解法 2 (反復法・消去法)		C
第 20 回：連立 1 次方程式の解法 3 (消去法)		C
第 21 回：関数近似 1 (ラグランジュ補間)	ラグランジュ補間や最小二乗法により，離散値の補間を行う。	C
第 22 回：関数近似 2 (最小二乗法)		C
第 23 回：中間試験	中間試験で間違えた箇所の復習を行う。	C
第 24 回：数値積分の解法 1 (区分求積法)	区分求積法，台形法，シンプソン法により数値積分を行う。	C
第 25 回：数値積分の解法 2 (シンプソン法)		C
第 26 回：常微分方程式の解法 1 (オイラー法)	オイラー法，ルンゲクッタ法により，常微分方程式の近似解を求める。	C
第 27 回：常微分方程式の解法 2 (ルンゲクッタ法)		C
第 28 回：開水路不等流の水面形 1	開水路不等流の水面形をルンゲクッタ法により求める。	A
第 29 回：開水路不等流の水面形 2		A
期末試験		
第 30 回：期末試験の解答の解説および総括	期末試験で間違えた箇所の復習を行う。	C

評価（ルーブリック）

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	VBA エディタを使用しマクロを正確に（8割以上）編集することができる	VBA エディタを使用しマクロをほぼ正確に（6割以上）編集することができる	VBA エディタを使用しマクロを編集することができない
②	VBA 言語を用いて基本的なプログラムを正確に（8割以上）組むことができる	VBA 言語を用いて基本的なプログラムをほぼ正確に（6割以上）組むことができる	VBA 言語を用いて基本的なプログラムを組むことができない
③	VBA 言語で分岐とループ、および関数を含んだプログラムを正確に（8割以上）組むことができる	VBA 言語で分岐とループ、および関数を含んだプログラムをほぼ正確に（6割以上）組むことができる	VBA 言語で分岐とループ、および関数を含んだプログラムを組むことができない
④	VBA 言語で基礎的な数値計算を正確に（8割以上）行うことができる	VBA 言語で基礎的な数値計算をほぼ正確に（6割以上）行うことができる	VBA 言語で基礎的な数値計算を行うことができない
⑤	非線形方程式の解を反復法、ニュートン法を用いて正確に（8割以上）解くことができる	非線形方程式の解を反復法、ニュートン法を用いてほぼ正確に（6割以上）解くことができる	非線形方程式の解を反復法、ニュートン法を用いて解くことができない
⑥	非線形方程式の解を反復法、ニュートン法を用いて正確に（8割以上）解くことができる	連立方程式の解を反復法、ガウスの消去法を用いてほぼ正確に（6割以上）解くことができる	非線形方程式の解を反復法、ニュートン法を用いて解くことができない
⑦	ラグランジュ補間、最小二乗法を用いて正確に（8割以上）補間できる	ラグランジュ補間、最小二乗法を用いてほぼ正確に（6割以上）補間できる	ラグランジュ補間、最小二乗法を用いて補間できない
⑧	区分求積法、台形法、シンプソン法を用いて正確（8割以上）に積分することができる	区分求積法、台形法、シンプソン法を用いてほぼ正確（6割以上）に積分することができる	区分求積法、台形法、シンプソン法を用いて積分することができない
⑨	オイラー法、ルンゲクッタ法を用いて正確に（8割以上）常微分方程式の近似解を求めることができる	オイラー法、ルンゲクッタ法を用いてほぼ正確に（6割以上）常微分方程式の近似解を求めることができる	オイラー法、ルンゲクッタ法を用いて常微分方程式の近似解を求めることができない
⑩	ルンゲクッタ法によって開水路不等流の水面形を正確（8割以上）に求められる	ルンゲクッタ法によって開水路不等流の水面形をほぼ正確（6割以上）に求められる	ルンゲクッタ法によって開水路不等流の水面形を求めることができない