

数値計算 (Numerical Mathematics)						
本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当	
機械電気	必修	5年後	1	講義	飛車来人 (Kurt Fischer)	
【授業の概要】 現代応用数学の基礎になる数値計算の計算方法の原理と特徴の理解させる。さらに、標準数値計算ソフトの一つを用いて、数値計算を実施する。						
【授業の進め方】 講義で概念を教え、演習を中心にとくに Portable Applications を用いて、Maxima で実例とシミュレーションを行う。授業の理解を高めるために、予習復習が必須である。						
【授業の概要】	【授業項目】		【内容】			
1回	バナッハ不動点		方程式を関数の不動点として、繰り返し計算法を演習する。			
2回	多項式のゼロ1：基礎		解析学の出発点になった「ニュートン法」を電卓を用いて体験する。収束速度を調べる。			
3回	多項式のゼロ2：多重ゼロ		「ニュートン法」をコンピュータを用いて体験する。数値計算ソフトの扱い方法を練習する。			
4回	非線形方程式の数値解法		ニュートン法による非線形方程式を解く。			
5回	多次元のニュートン法		ニュートン法による連立非線形方程式を解く。			
6回	数値積分1		台形則・シンプソン則についての理論と背景と理解する。			
7回	数値積分2		台形則・シンプソン則について学習し、数値計算ソフトで練習する			
8回	数値積分3		速い数値積分法の Clenshaw-Curtis 法を理解し、実施する。			
9回	対称行列の対角化1		ヤコービ反復法の基礎			
10回	対称行列の対角化2		ヤコービ反復法の応用			
11回	常微分方程式の解法1		オイラー法について学習する			
12回	常微分方程式の解法2		2次と4次ルンゲ・クッタ法について学習する			
13回	有限要素法1		有限要素法の基礎を理解する。			
14回	有限要素法2		線形常微分方程式を有限要素法で解く。			
15回	非線形常微分方程式とカオス		強制振り子の運動			
【到達目標】	いくつかの基本的な数値計算法のアルゴリズムを理解している 数値計算法の特徴を理解し、計算精度について考察することができる					
【徳山高専学習・教育目標】	B1		【JABEE基準】	1(2)d-1		
【評価法】	(宿題の点数) × 0.5 + (レポートの点数) × 0.5					
【テキスト】	不要					
【関連科目】	本科：微分積分学(4年)、微分方程式(4年)、プログラミング基礎(2年)、計算力学(5年)、有限要素法(5年)					
【成績欄】	前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】	後期末試験 【 】	学年末成績 【 】