

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数値解析
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	制御情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	数値計算 [新訂版]、州之内治男著、サイエンス社				
担当教員	松本 祐子,金子 裕哉				
<b>到達目標</b>					
1. 数学モデルで表現された問題に対し、代表的な数値解法のアルゴリズムや特徴を説明できる。 2. 数学モデルで表現された問題を数値的に解くことができ、その結果をまとめ評価できる。(C2-3)					
<b>ルーブリック</b>					
	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 数学モデルで表現された問題に対し、代表的な数値解法のアルゴリズムや特徴を説明できる	□数学モデルで表現された問題に対し、代表的な数値解法のアルゴリズムや特徴を説明でき、複数の解法を比較できる。(定期試験評価40点以上に相当。)	□数学モデルで表現された問題に対し、代表的な数値解法のアルゴリズムや特徴を説明できる。(定期試験評価30点～39点に相当。)	□数学モデルで表現された問題に対し、代表的な数値解法のアルゴリズムや特徴を説明できない。(定期試験評価30点未満に相当。)		
評価項目2 数学モデルで表現された問題を数値的に解くことができ、その結果をまとめ評価できる	□数学モデルで表現された問題を数値的に解くことができ、その結果をまとめ解の妥当性を評価し、数値解法と解の関係を説明できる。(課題レポート評価40点以上に相当。)	□数学モデルで表現された問題を数値的に解くことができ、その結果をまとめ解の妥当性を評価できる。(課題レポート評価30点～39点に相当。)	□数学モデルで表現された問題を数値的に解くことができず、その結果をまとめ評価できない。(課題レポート評価30点未満に相当。)		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-3) 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 3 【プログラム学習・教育目標】 C					
<b>教育方法等</b>					
概要	電子計算機の発展に伴い、気象天候、海洋流、災害、経済予測など多くの分野で数値解析が行われるようになった。対象とする問題に対してさまざまな解法が考案されてきたが、実際に数値解析を行うには、問題を分析し、それに合った解法を用いることが不可欠である。ここでは、連立1次方程式や常微分方程式などのテーマについて代表的な解法を学び、演習を通して実践的に学習する。				
授業の進め方・方法	授業では、まず講義を行い代表的な数値解法について学ぶ。その後の演習では、プログラムを作成して結果を確認し、数値解析の基本的な手順や実用上の注意点を学ぶ。				
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 学内定期 (4回) の筆記試験を50%、演習レポートを50%の重みで評価する。授業目標2 (C2-3) が標準基準 (6割以上) で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	数値解析の基礎 (1)	誤差の種類と原因を説明できる。	
		3週	数値解析の基礎 (2)	計算機内部の数値表現を説明できる。	
		4週	数値解析の基礎 (演習)		
		5週	連立一次方程式 (1)	ガウスの消去法を使って連立一次方程式を解くことができる。	
		6週	連立一次方程式 (演習1)		
		7週	連立一次方程式 (2)	LU分解を使って連立一次方程式を解くことができる。	
		8週	連立一次方程式 (演習2)		
	2ndQ	9週	連立一次方程式 (3)	直接法と反復法の違いを説明できる。代表的な反復法の計算手順を説明できる。	
		10週	連立一次方程式 (4)	代表的な反復法を使って連立一次方程式を解くことができる。	
		11週	連立一次方程式 (演習3)		
		12週	前期中間試験		
		13週	非線形方程式 (1)	ニュートン法の計算手順を説明できる。	
		14週	非線形方程式 (2)	ニュートン法を使って非線形方程式を解くことができる。	
		15週	非線形方程式 (演習)		
		16週	補間	ラグランジュ補間を使って補間多項式が求められる。	
後期	3rdQ	1週	補間 (演習)		
		2週	数値積分 (1)	台形則、シンプソン則を使って積分の近似値を求めることができる。	
		3週	数値積分 (2)	数値積分の誤差について説明することができる。	
		4週	数値積分 (演習)		
		5週	数値微分	差分近似を使って微分の近似値を求めることができる。差分近似の誤差について説明できる。	
		6週	数値微分 (演習)		
		7週	後期中間試験		

4thQ	8週	常微分方程式 (1)	オイラー法を使って常微分方程式の近似解を求めることができる。
	9週	常微分方程式 (2)	オイラー法の収束と誤差について説明できる。
	10週	常微分方程式 (演習1)	
	11週	常微分方程式 (3)	ルンゲクッタ法を使って常微分方程式の近似解を求めることができる。
	12週	常微分方程式 (4)	ルンゲクッタ法の収束と誤差について説明できる。
	13週	常微分方程式 (演習2)	
	14週	自由課題	
	15週	自由課題	
	16週	まとめ、授業アンケート	

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

#### 評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0