



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

Disciplina
 Atividade complementar
 Monografia

Prática de Ensino
 Módulo
 Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL391	Métodos computacionais para engenharia elétrica	04	00	04	60	

Pré-requisitos	CIRCUITOS ELÉTRICOS 2	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-----------------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução à Análise Numérica; Matrizes, Vetores, Normas, Sistemas Triangulares; Métodos Diretos para Solução de Sistemas Lineares; Sistemas Lineares Especiais; Condicionamento Numérico e Refinamento Iterativo; Fatorização QR; Métodos Iterativos para Sistemas Lineares e Não-Lineares; Autovalores e Autovetores; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

OBJETIVO(S) DO COMPONENTE

Fazer com que o estudante aprenda as ferramentas básicas dos métodos computacionais para melhorar a atuação dos controles.

METODOLOGIA

AULA	TIPO	HORA	AC	REC	ASSUNTO	REF. BIB.
01	T	02	02	R	Introdução à Análise Numérica	
02	T	02	04		Matrizes e Vetores: Definições, Propriedades, Operações, etc.	2
03	T	02	06		Normas, Matrizes Elementares e Sistemas Triangulares	2,3
04	P	02	08	C	Introdução ao MATLAB	
05	P	02	10	C	Introdução ao Fortran 77	
06	T	02	12		Eliminação Gaussiana	1,2
07	T	02	14		Fatorização LU	1,2
08	T	02	16		Fatorização LU com Pivoteamento	1,3
09	T	02	18		Fatorização LDL ^T e Fatorização Cholesky	1,3
10	T	02	20		Sistemas Lineares Especiais I	1
11	T	02	22		Sistemas Lineares Especiais II	1
12	T	02	24		Condicionamento Numérico e Refinamento Iterativo	1
13	T	02	26		Fatorização QR pelo Método de Householder	1
14	T	02	28		Fatorização QR pelo Método de Givens	1
15	E	02	30		1º. Exercício Escolar	
16	T	02	32		Métodos Iterativos para Sistemas Lineares	1
17	T	02	34		Método do Gradiente Conjugado	1
18	P	02	36	C	Aula com o MATLAB	
19	T	02	38		Solução de Equações Não-Lineares	4
20	T	02	40		Método de Newton-Raphson	4
21	T	02	42	R	Cálculo de Fluxo de Potência em Redes Elétricas	5
22	P	02	44	C	Aula com o MATLAB	
23	T	02	46		Autovalores e Autovetores: Definições e Propriedades	1,3,4
24	T	02	48		Autovalores e Autovetores: Métodos de Cálculo I	1,3,4
25	T	02	50		Autovalores e Autovetores: Métodos de Cálculo II	1,3,4
26	T	02	52		Solução Numérica de EDO's: Métodos de Uma Etapa	4
27	T	02	54		Solução Numérica de EDO's: Métodos de Múltiplas Etapas	4
28	P	02	56	C	Aula com o MATLAB	
29	P	02	58	C	Aula com o MATLAB	
30	E	02	60		2º. Exercício Escolar	

LEGENDA: (T) Aula Teórica; (P) Aula Prática; (AC) Horas Acumuladas; (E) Exercício Escolar
REC: (R) Retroprojektor; (S) Slide; (VT)Vídeo; (L) Laboratório; (C) Computador; (V) Visita.

AVALIAÇÃO

DATA	TIPO	ASSUNTO
	1º. Exame Parcial Escrito	Aulas 1 a 14.
	2º. Exame Parcial Escrito	Aulas 16 a 29

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a Análise Numérica: tipos de erros, números de ponto flutuante, aritmética de ponto flutuante, erro relativo e dígitos significativos, condicionamento de problema e estabilidade de algoritmo.
- Matrizes e Vetores: definições e propriedades, operações com vetores e matrizes, normas de vetores, normas de matrizes, transformações elementares, sistemas triangulares.
- Métodos Diretos para Solução de Sistemas Lineares: eliminação Gaussiana, fatorização LU, fatorização LU com pivoteamento, fatorização LDL^T, fatorização Cholesky.
- Sistemas Lineares Especiais: matriz tridiagonal, matriz banda, sistemas com múltiplos vetores independentes, modificações de ordem 1, modificações de ordem pxq.
- Condicionamento Numérico e Refinamento Iterativo: número condicionador baseado em normas, erro de arredondamento e instabilidade numérica, refinamento iterativo.
- Fatorização QR: reflexões de Householder, método QR de Householder, rotações de Givens, método QR de Givens, rotações rápidas de Givens.
- Métodos Iterativos para Sistemas Lineares: método de Jacobi, método de Gauss-Seidel, convergência, métodos de relaxação, método do Gradiente Conjugado.
- Solução de Equações Não-Lineares: método de Newton, método de Newton modificado, método da secante, método da bi-seção, método de Newton-Raphson.
- Autovalores e Autovetores: definições, propriedades, métodos de cálculo.
- Solução Numérica de EDO's: métodos de uma etapa, métodos de múltiplas etapas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. G. Strang, "*Linear Algebra and its Applications*", Academic Press, 1976.
2. L. N. Trefethen e D. Bau III, "*Numerical Linear Algebra*", SIAM, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

3. G. H. Golub e J. M. Ortega, "*Scientific Computing and Differential Equations: An Introduction to Numerical Methods*", Academic-Press, 1992.
4. A. Monticelli, "*Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica*", Edgard Blücher Ltda, 1983.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA