



INSTITUTO FEDERAL

Espírito Santo
Campus Serra

Plano de Ensino

Curso: Engenharia de Controle e Automação

Componente Curricular: Cálculo numérico

Período de Execução: 2020.1

Professor (es): Hilário Tomaz Alves de Oliveira

Período Letivo: 4º Período

Carga Horária: **Aulas Previstas:** 60h **Teoria:** 40h **Prática:** 20h

OBJETIVOS

Geral:

- Compreender a aplicação de métodos numéricos à solução de problemas de Engenharia.

Específicos:

- Encontrar numericamente a raiz de funções reais;
- Resolver numericamente sistemas de equações lineares;
- Realizar numericamente aproximação de funções;
- Resolver numericamente equações diferenciais;
- Resolver numericamente integrais.

EMENTA

- Introdução ao Matlab/Octave;
- Estudo sobre erros em aritmética de ponto flutuante;
- Cálculo de raízes reais de funções reais por métodos numéricos;
- Resolução numéricas de sistemas de equações lineares;
- Aproximação numérica de funções;
- Integração numérica;
- Resolução de equações diferenciais ordinárias por métodos numéricos.

PRÉ-REQUISITOS OU CO-REQUISITOS (SE HOVER)

O aluno deve ter cursado todas as disciplinas de Cálculo e de Álgebra Linear.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

CARGA HORÁRIA

Introdução ao Matlab/Octave

- Variáveis e operações;

6

<ul style="list-style-type: none"> • Regras para nomeação de variáveis; • Ordem dos cálculos; • Funções matemáticas; • Criação de scripts e funções; • Declaração de funções anónimas; • Declaração de condições e ciclos condicionais; • Estruturas de repetição. 	
Estudo sobre erros em aritmética do ponto flutuante <ul style="list-style-type: none"> • Erro absoluto e relativo; • Truncamento e arredondamento; • Aritmética do ponto flutuante. 	6
Cálculo das raízes reais de equações não lineares por métodos numéricos <ul style="list-style-type: none"> • Método da Bissecção; • Método da Posição falsa; • Método do Ponto fixo; • Método do Newton Raphson; • Método da Secante. 	10
Resolução de sistemas de equações lineares <ul style="list-style-type: none"> • Métodos exatos <ul style="list-style-type: none"> ○ Método de eliminação de Gauss; • Métodos iterativos <ul style="list-style-type: none"> ○ Método iterativo de Gauss-Seidel; ○ Método iterativo de Gauss-Jacobi. 	10
Aproximação de funções <ul style="list-style-type: none"> • Interpolação polinomial • Mínimos quadrados 	8
Integração numérica <ul style="list-style-type: none"> • Regra dos Trapézios • Regra 1/3 de Simpson 	8
Resolução de equações diferenciais ordinárias por métodos numéricos	12

<ul style="list-style-type: none"> • Equações diferenciais e o problema do valor inicial; • Método do Euler; • Método do Euler Estendido; • Métodos de Runge-Kutta; 		
TOTAL		60h
ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas do conteúdo teórico. • Aulas em laboratório com atividades práticas referentes aos conteúdos abordados usando as ferramentas Octave/Matlab. • Aulas de exercícios para revisão da teoria e prática. • Atendimento individualizado. 		
RECURSOS DIDÁTICOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Pincel; • Quadro branco; • Datashow; • Material didático (Livros, sites da internet, entre outros). • Ferramenta Octave/Matlab. 		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios:		Instrumentos:
<p>A nota do semestre (NS) é a somatória das notas obtidas pelo estudante nos cinco instrumentos de avaliação (P1 + P2 + LE + TG).</p> <ul style="list-style-type: none"> • $NS = P1 + P2 + LE + TI$ <p>Para aprovação na disciplina, a nota do semestre tem de ser maior ou igual a 60,00 pontos e a frequência às aulas tem de ter sido de no mínimo 75%.</p> <p>Os estudantes que não tiverem atingido o mínimo de 60,00</p>		<p>A verificação de aprendizagem será feita por meio de quatro (4) instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duas provas individuais (P1 = 35,00 pontos e P2 = 35,00 pontos); • Listas de Exercícios Individuais (LE = 15,00 pontos); e • Trabalhos de Implementação em grupo (TI = 15,00 pontos).

<p>pontos, mas tiverem o mínimo de 75% de presença deverão ser submetidos a uma Prova Final (PF = 100,00 pontos), de acordo com o calendário acadêmico do Ifes Campus Serra. Neste caso, a nota final do aluno (NF) será dada pela média aritmética da nota do semestre e da prova final.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $NF = (NS + PF) / 2$ <p>Estará aprovado o aluno que obtiver nota final maior ou igual a 60,00 pontos ($NF \geq 60,00$).</p>	
---	--

AÇÕES PEDAGÓGICAS ADEQUADAS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Título. Periódicos, etc.)

Autor	Título	Edição	Local	Editora	Ano
Cálculo Numérico	Márcia Ruggiero e Vera Lúcia Lopes	2ª	São Paulo	Pearson	2008
Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software	Selma Arenales e Artur Darezzo	1ª		Thomson	2007
Cálculo Numérico	Neide Bertoldi Franco	1ª	São Paulo	Pearson	2009

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Título. Periódicos, etc.)

Autor	Título	Edição	Local	Editora	Ano
Cálculo numérico computacional: teoria e prática	D. M. Cláudio e J. M. Marins.	3ª	São Paulo	Atlas	2000
Cálculo Numérico	Leônidas	2ª	São Paulo	Editora	1987

(Com Aplicações)	Conceição Barroso e outros			Harbra	
Cálculo numérico com estudos de casos em FORTRAN IV	DORN, W, S.; McCRACKEN, D. D.	1ª		Campus	1978
Applied Numerical Methods Using MATLAB	Won Y. Yang Wenwu Cao	1ª		John Wiley & Sons	2005
An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB	S.R. Otto and J.P. Denier	1ª		Springer	2005