

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-
REI PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

DISCIPLINA: TE: Análise Matemática	CÓDIGO: MEL02
---	-------------------------

Validade: A partir do 2º semestre de 2014.

Carga Horária: 45 horas-aula

Créditos: 03

Área de Concentração / Módulo: Modelagem e Controle de Sistemas / Formação Específica

Ementa:

Números reais e complexos; Topologia; Sequências e Séries; Continuidade; Diferenciação; Sequência e Série de Funções; Computação Numérica – Norma IEEE 754; Análise Intervalar.

INTERDISCIPLINARIDADES

Inter-relações desejáveis

É desejável que os conhecimentos adquiridos na disciplina TE: Análise Matemática tenham interação com as seguintes disciplinas:

- **Disciplinas** ⇒ Sistemas Dinâmicos Não-lineares; Métodos Numéricos; Técnicas de Otimização; Teoria e Projeto de Sistemas Lineares;

- **Linhas de Pesquisa** ⇒ Análise e Modelagem de Sistemas; Sistemas de Controle (área de concentração: Modelagem e Controle de Sistemas).

Objetivos - Possibilitar ao estudante os seguintes conhecimentos:

- Introduzir os alunos aos conceitos de análise matemática
- Permitir que os alunos compreendam as vantagens e limitações do cálculo computacional por meio de ponto flutuante
- Empregar análise intervalar para a solução de alguns problemas computação numérica

Métodos Didáticos Utilizados

Marque com um X no quadro:

<input checked="" type="checkbox"/>	Aula expositiva em quadro	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminário
<input type="checkbox"/>	Aula com uso de transparência	<input checked="" type="checkbox"/>	Pesquisa
<input checked="" type="checkbox"/>	Aula com uso de multimídia	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalho individual
<input type="checkbox"/>	Aula prática	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalho em grupo
<input type="checkbox"/>	Discussão de texto	<input type="checkbox"/>	Visita técnica
<input type="checkbox"/>	Filme	<input type="checkbox"/>	Outros: _____

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-
REI PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

Unidades de ensino		Carga-horária Horas-aula
1	1. Números reais e complexos 1.1. Introdução 1.2. Conjuntos ordenados 1.3. Corpo 1.4. O corpo real 1.5. Números reais estendidos 1.6. O corpo complexo 1.7. Espaço Euclidiano	6
2	2. Topologia Básica 2.1. Conjuntos finitos, contáveis e incontáveis 2.2. Espaços métricos 2.3. Conjuntos compactos 2.4. Conjuntos perfeitos 2.5. Conjuntos conectados	3
3	3. Séries e sequências numéricas 3.1. Sequências convergentes 3.2. Subsequências 3.3. Sequência de Cauchy 3.4. Limite inferior e superior 3.5. Sequências especiais 3.6. Séries 3.7. Testes da razão e raiz	6
4	4. Continuidade 4.1. Limites de função 4.2. Funções contínuas 4.3. Continuidade e Conjuntos compactos 4.4. Continuidade e Conjuntos conectados 4.5. Descontinuidades 4.6. Funções Monotônicas 4.7. Limites infinitos e limites no infinitos	6
5	5. Diferenciação 5.1. A derivativa da função real 5.2. O teorema do valor médio 5.3. A continuidade de derivativas 5.4. A regra de L'Hospital 5.5. Teorema de Taylo	3
	6. Sequências e séries de funções 6.1. Discussão do problema principal 6.2. Convergência uniforme 6.3. O teorema de Stone-Weierstrass 6.4. Convergência de funções recursivas (Nepomuceno, 2014)	6

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-
REI PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

7. Computação Numérica – Norma IEEE 754 7.1. Introdução 7.2. Os números reais 7.3. Representação Computacional de Números 7.4. Representação IEEE 7.5. Arredondamento 7.6. Operações na norma IEEE 7.7. Exceções 7.8. Microprocessadores Intel 7.9. Linguagens de Programação 7.10. Ponto Flutuante em C 7.11. Cancelamento 7.12. Condicionamento de Problemas 7.13. Estabilidade de Algoritmos	6
8. Análise Intervalar 8.1. Introdução 8.2. Representações Finitas 8.3. Avaliação Finita 8.4. Convergência	6
Seminário	3
Total	45

Métodos de Avaliação

A avaliação do conteúdo abordado será realizada da seguinte forma:

- N_1 : Prova 1: Capítulos 1 a 2.
- N_2 : Prova 2: Capítulos 3 a 4.
- N_3 : Prova 3: Capítulos 5 a 6.
- N_4 : Prova 4: Capítulos 7 a 8.
- N_s : Seminário
- Seminário: composto por um relatório, simulações, montagens e apresentação oral ao professor. O trabalho será feito em grupo ou individual com número de alunos a depender do número de alunos da sala.
- Cada item será dada uma nota de 0 a 100. A Nota (escala de 0 a 10) é dada por:
 - $$N = \frac{2(N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_s)}{100}$$
- **Com Prova Especial (N_E): $NF = (N + N_E)/2$, se não, $NF = N$.**
- **O aluno é aprovado somente se $NF \geq 6,0$.**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-
REI PRÓ-REITORIA DE PESQUISA



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Plano de Ensino

Bibliografia Básica

- Rudin, W. (1976), *Principles of mathematical analysis*, McGraw-Hill New York.
- Overton, M. L. (2001), *Numerical Computing with IEEE floating point arithmetic*, SIAM.
- Moore, R. E. (1979), *Methods and Applications of Interval Analysis*, Philadelphia: SIAM.
- Nepomuceno, E. G (2014). Convergence of recursive functions on computers. *The Journal of Engineering*, Institution of Engineering and Technology, 1-3.

Bibliografia Complementar

1. Lima, E. L. (2014). *Análise Real - Volume 1 - Funções de Uma Variável*. 12 ed. Rio de Janeiro: IMPA.
2. Institute of Electrical and Electronic Engineering (2008), *754-2008 –IEEE standard for floating-point arithmetic*
3. Goldberg, D. (1991), What Every Computer Scientist Should Know About Floating-point Arithmetic, *Computing Surveys* 23(1), 5–48.

Aprovado na reunião do colegiado em ____/____/____.

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica