



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Faculdade de Computação e Informática



UNIDADE - FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA		
CURSO – CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		
DISCIPLINA – ALGORITMOS NUMÉRICOS		CÓDIGO DA DISCIPLINA ENEX50013
PROFESSOR(ES) Jamil Kalil Naufal Júnior Pericles do Prado Turnes Junior	DRT 1156826 1123503	ETAPA 4º
CARGA HORÁRIA 4 h/a (2 teoria / 2 EAD)		SEMESTRE LETIVO 2019/2
EMENTA Estudo dos esquemas de representação de dados numéricos e análise de erros. Estudos dos algoritmos numéricos para problemas de sistemas de equações lineares, raízes de equações, interpolação e aproximação de funções, integração e equações diferenciais ordinárias. Análise assintótica e de convergência de algoritmos numéricos.		
OBJETIVOS		
FATOS E CONCEITOS	PROCEDIMENTOS E HABILIDADES	ATITUDES, NORMAS E VALORES
- Conhecer os principais algoritmos numéricos para problemas clássicos - Conhecer métodos de análise de complexidade e convergência de algoritmos numéricos - Praticar com implementação de algoritmos numéricos	- Identificar problemas que necessitem de abordagem via métodos numéricos - Avaliar bibliotecas e frameworks para implementação de métodos numéricos - Implementar tarefas em sistemas que dependam de algoritmos numéricos	- Reconhecer a importância de integração de conhecimentos multidisciplinares em Análise Numérica - Reconhecer a área de Análise Numérica como área teórica importante na formação de cientistas da computação - Valorizar o trabalho em grupo
Conteúdo Programático: 0. Apresentação do Plano de Ensino e Pré- requisitos 1. Fundamentos de métodos numéricos 1.1. Representação de dados em ponto flutuante 1.2. Aritmética de ponto flutuante e estimação de erros 1.3. Algoritmos numéricos 1.4. Complexidade e convergência de algoritmos numéricos 2. Métodos para sistemas de equações lineares e não- lineares 2.1. Propriedades de sistemas de equações lineares 2.2. Métodos diretos para resolução de sistemas de equações lineares 2.3. Métodos iterativos para resolução de sistemas de equações lineares 2.4. Propriedades de sistemas de equações não- lineares 2.5. Métodos para resolução de sistemas de equações não -lineares 2.6. Análise de complexidade e de convergência dos métodos para sistemas de equações 2.7. Implementação de métodos para resolução de sistemas de equações 3. Métodos para obtenção de raízes 3.1. Propriedades matemáticas de raízes de equações 3.2. Método da bissecção 3.3. Método de Newton 3.4. Análise de complexidade e convergência dos métodos		



- 3.5. Implementação dos métodos de obtenção de raízes
- 4. Métodos para interpolação e aproximação de funções
 - 4.1. Problema da interpolação
 - 4.2. Interpolação por Polinômios de Lagrange
 - 4.3. Interpolação por Diferenças Divididas
 - 4.4. Problema da aproximação
 - 4.5. Aproximação por mínimos quadrados
 - 4.6. Análise de complexidade e convergência de métodos de interpolação e aproximação de funções
 - 4.7. Implementação de métodos de interpolação e aproximação de funções
- 5. Métodos de Integração
 - 5.1. Problema da integração numérica
 - 5.2. Método de Simpson
 - 5.3. Método de Gauss
 - 5.4. Análise de complexidade e convergência para métodos de integração numérica
 - 5.5. Implementação de métodos de integração numérica
- 6. Métodos para diferenciação
 - 6.1. Problema da diferenciação numérica
 - 6.2. Método da extrapolação de Richardson
 - 6.3. Análise de complexidade e convergência de métodos de diferenciação numérica
 - 6.4. Implementação de métodos de diferenciação numérica
- 7. Métodos para equações diferenciais
 - 7.1. Problema de resolução numérica para equações diferenciais ordinárias
 - 7.2. Método de Euler
 - 7.3. Métodos de Runge -Kutta
 - 7.4. Problema de resolução numérica de equações de derivadas parciais
 - 7.5. Métodos para equações elípticas, parabólicas e hiperbólicas
 - 7.6. Análise de complexidade e convergência para métodos de resolução de equações diferenciais
 - 7.7. Implementação de métodos para equações diferenciais

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com auxílio de recursos multimídia e aplicação de técnicas ativas de ensino
Exercícios práticos de implementação de algoritmos numéricos
Listas de exercícios
Desenvolvimento de trabalho em grupo
Utilização do ambiente Mackenzie Virtual

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

--- N1 ---

Prova parcial 1 – 70%
Atividades 1 de EAD – 30%

--- N2 ---

Prova parcial 2 – 70%
Atividades 2 de EAD – 30%

--- Média intermediária (MI) ---

$MI = (N1 + N2)/2 + NP$

--- Nota de Participação (NP) ---

NP = até 1,0 ponto – de acordo com as entregas e participação nas atividades EAD.



CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO

se $MI \geq 7.5$ e $FREQUÊNCIA \geq 75\%$, **APROVADO**.

se $MI \geq 8.5$ e $65\% \leq FREQUÊNCIA < 75\%$, **APROVADO**.

se $FREQUÊNCIA \geq 75\%$ e $(MI + PROVA FINAL)/2 \geq 6.0$, **APROVADO**.

OBS: o aluno tem o direito de fazer uma PROVA SUBSTITUTIVA para substituir uma nota intermediária, a de menor nota. A PROVA SUBSTITUTIVA contém todo o conteúdo do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- FLANNERY, B.P. Métodos Numéricos Aplicados. New rk: Artmed, 2011.
- PRESS, W. H., TEUKOLSKY, S. A., VETTERLING, W. T., FLANNERY, B. P. Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOYCE, William E., DIPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- GOLDBERG, David. What every computer scientist must know about floating point arithmetic. ACM Computing Surveys, Março, 1991.
- GOLUB, G. H., VAN LOAN, C. F. Matrix computations. 4rd ed. Baltimore: John Hopkins University Press, 2013.
- SAUER, Timothy. Numerical Analysis. 2. ed. London: Pearson, 2011.
- SPERANDIO, Décio, MENDES, João T., SILVA, Luiz H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2013