



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Verificação e Validação de Programas Computacionais	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal	SIGLA: ICENP	
CH TOTAL TEÓRICA: 45 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 15 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Desenvolver habilidades para garantia de confiabilidade de precisão e inexistência de erros de programação em programas computacionais. Estabelecer procedimentos para quantificar as incertezas numéricas de uma solução numérica.

Observação: poderão ser desenvolvidos objetivos específicos.

2. EMENTA

Erros Numéricos. Verificação de Programas Computacionais. Verificação de Solução. Validação de Resultados. Aplicação de Verificação e Validação em Mecânica dos Fluídos Computacional.

3. PROGRAMA

1. ERROS NUMÉRICOS

- 1.1. Classificação de erros numéricos.
- 1.2. Erro de arredondamento.
- 1.3. Erro de truncamento.
- 1.4. Erro de convergência.
- 1.5. Erro de programação.
- 1.6. Erros de outra natureza.
- 1.7. Métodos para cálculo de erros numéricos.

2. VERIFICAÇÃO DE PROGRAMAS COMPUTACIONAIS

- 2.1. Comparações de soluções numéricas com resultados numéricos da literatura.
- 2.2. Simulações numéricas e comparações com problemas teóricos simplificados.
- 2.3. Método das soluções manufaturadas.
- 2.4. Estudo de convergência de malhas.

3. VERIFICAÇÃO DE SOLUÇÃO

- 3.1. Estimativa de incertezas.
- 3.2. Método de extrapolação de Richardson.
- 3.3. Quantificação de incerteza numérica.

4. VALIDAÇÃO DE RESULTADOS

- 4.1. Diferenças entre os conceitos verificação e validação.
- 4.2. Comparações de resultados numéricos com resultados empíricos ou experimentais.
- 4.3. Estudo de confiabilidade do modelo matemático empregado.

5. APLICAÇÕES DE VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO EM MECÂNICA DOS FLUÍDOS COMPUTACIONAL

- 5.1. Verificação e validação de programas de simulação numérica direta das equações de Navier-Stokes incompressíveis.
- 5.2. Verificação e validação de programas com modelos de turbulência.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] MOLINARI, L. **Testes de software**: produzindo sistemas melhores e mais confiáveis. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [2] PETER, A.; CHAVES, T. C. F. **Análise numérica: um curso moderno**. Rio de Janeiro: LTC; São Paulo: EDUSP, 1973.
- [3] RAO, S. S. **Applied numerical methods for engineers and scientists**. Upper Saddle River: Printice Hall, 2002.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [4] BARROSO, L. et. al. **Cálculo numérico com aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- [5] FERZIGER, J. H.; PERIC, M. **Computational methods for fluid dynamics**. 3. ed. New York: Springer Verlag, 2002.
- [6] PRESS, W. H. et al. **Numerical recipes**: the art of scientific computing. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- [7] ROACHE P. J. **Fundamentals of verification and validation**. Socorro, New Mexico: Hermosa Publishers, 2009.
- [8] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

6.

APROVAÇÃO

Alisson Rafael Aguiar Barbosa
Universidade Federal de Uberlândia
Coordenador(a) do Curso Matemática
do Instituto de Ciências Exatas e
Naturais
do Pontal-ICENP
Portaria R no 456/2018

Rosana M. N. de Assunção
Universidade Federal de Uberlândia
Diretor(a) do Instituto de Ciências Exatas e
Naturais
do Pontal-ICENP
Portaria R no 501/2018



Documento assinado eletronicamente por **Alisson Rafael Aguiar Barbosa, Coordenador(a)**, em 08/11/2018, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosana Maria Nascimento de Assunção, Diretor(a)**, em 08/11/2018, às 18:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0837668** e o código CRC **61E8E8BD**.

Referência: Processo nº 23117.045489/2018-74

SEI nº 0837668