

Plano de Ensino

1) Identificação

Disciplina: INE5231 - Computação Científica I
Turma(s): 02203A
Carga horária: 54 horas-aula Teóricas: 54 Práticas: 0
Período: 2º semestre de 2016

2) Cursos

3) Requisitos

- Não há

4) Professores

- Alexandre Goncalves Silva (alexandre.goncalves.silva@ufsc.br)

5) Ementa

Noções de sistemas de computação. Formulação de algoritmos e sua representação. Noções sobre linguagem de programação e programas. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação. Descrição de algumas aplicações típicas.

6) Objetivos

Geral: Analisar problemas e elaborar algoritmos para sua solução de forma clara e precisa usando uma linguagem de programação e implementá-los.

Específicos:

- Dominar a atividade de análise detalhada de problemas.
- Compreender o processo de Engenharia de Software, aplicando os passos de definição do problema, análise de requisitos, modelagem, implementação e testes.
- Modelar algoritmos em notação algorítmica adequada.
- Implementar algoritmos em uma linguagem de nível intermediário.
- Dominar ambientes de desenvolvimento de programas na resolução de problemas matemáticos

7) Conteúdo Programático

- 7.1) O COMPUTADOR - [3 horas-aula]
 - Arquitetura de Computadores
 - Linguagens de Programação
 - Programa Conversores.
- 7.2) REPRESENTAÇÃO DE ALGORITMOS - [3 horas-aula]
 - Conceito de Algoritmo
 - Pseudo-Código para Representar Algoritmos
 - Tipos de Dados
 - Variáveis
 - Tipos de Variáveis
 - Desenvolvimento Modularizado de Algoritmos
- 7.3) LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADAS [3 horas-aula]
 - Paradigma Estruturado e Estruturas de Controle
 - Comandos de Atribuição
 - Variáveis, Constantes, Funções e Procedimentos
 - Comandos de Entrada/Saída: Teclado, Vídeo e Arquivos
 - Compilação, Interpretação, Execução, Depuração de Programas
- 7.4) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM C [6 horas-aula]
 - Estrutura do Programa em C
 - Sintaxe e comandos

- Compilação, Teste e Depuração de Programas.
- 7.5) PROGRAMAS ENVOLVENDO PROCESSOS DE REPETIÇÃO E SELEÇÃO [6 horas-aula]
 - Estruturas de Seleção
 - Estruturas de Repetição
- 7.6) VARIÁVEIS ESTRUTURADAS UNIDIMENSIONAIS HOMOGÊNEAS [9 horas-aula]
 - O Tipo Array e seus similares
 - Problemas vetoriais no R_n e sua resolução computacional
- 7.7) SUBDIVISÃO DE PROBLEMAS E SUBPROGRAMAÇÃO [6 horas-aula]
 - Técnicas para Subdivisão de Problemas
 - Subprogramas sem retorno de valor: Procedimentos
 - Subprogramas com retorno de valor: Funções
 - Passagem de parâmetros por valor e por referência
 - Desenvolvimento e uso de bibliotecas de funções matemáticas
- 7.8) VARIÁVEIS ESTRUTURADAS MULTIDIMENSIONAIS HOMOGÊNEAS [6 horas-aula]
 - O Tipo Matriz e seus similares
 - Problemas da Álgebra Linear e sua resolução computacional
 - Resolução computacional de sistemas de equações lineares
- 7.9) VARIÁVEIS ESTRUTURADAS HETEROGÊNEAS [6 horas-aula]
 - O Tipo Registro ou Estrutura
 - Campos, Tipos Derivados Estruturados e Referência de Campos
 - O Tipo Abstrato de Dados e Programação Modular
 - Armazenamento de dados em arquivos externos
- 7.10) PROGRAMAÇÃO UTILIZANDO UMA LINGUAGEM DE COMPUTAÇÃO TÉCNICA NUMÉRICA [6 horas-aula]
 - Conceitos de Ambientes de Simulação Matemática
 - Resolução Numérica de Integrais e Representação Gráfica

8) Metodologia

Uma parte das aulas será expositiva, utilizando o quadro e o projetor multimídia, para a apresentação do conteúdo da disciplina. Outra parte será prática, com problemas sendo resolvidos em sala de aula, no ambiente de programação do Moodle e no laboratório, de modo a exercitar o aprendizado. Uma lista de problemas será proposta semanalmente, sendo um exercício selecionado para submissão e avaliação.

9) Avaliação

A avaliação consistirá de três provas escritas (P1, P2 e P3) com peso de 30% cada, e a média de exercícios de implementação (E) com peso de 10%. Um exercício obrigatório deverá ser entregue, pelo Moodle (no ambiente VPL), por semana (totalizando aproximadamente 18 ao final do semestre), sendo disponibilizado conforme a evolução do conteúdo ministrado. A média final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = 0,3 \cdot P1 + 0,3 \cdot P2 + 0,3 \cdot P3 + 0,1 \cdot E$$

onde

$$E = (E1 + E2 + \dots + E18) / 18$$

Alunos com média ≥ 6.0 e frequência suficiente estarão aprovados. Alunos com frequência insuficiente, conforme os regulamentos da UFSC, estarão reprovados com média final igual a zero.

Conforme parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média final no período (MF) entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre (REC), sendo a nota final (NF) calculada conforme parágrafo 3º do artigo 71 desta resolução, ou seja: $NF = (MF + REC) / 2$.

10) Cronograma

A primeira prova (P1) será realizada aproximadamente na 5ª semana de aula e contemplará os seguintes tópicos do conteúdo programático:

- O COMPUTADOR - [3 horas-aula]
- REPRESENTAÇÃO DE ALGORITMOS - [3 horas-aula]
- LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADAS [3 horas-aula]
- INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM C [6 horas-aula]

A segunda prova (P2) será realizada aproximadamente na 12ª semana de aula e contemplará os seguintes tópicos do conteúdo programático:

- PROGRAMAS ENVOLVENDO PROCESSOS DE REPETIÇÃO E SELEÇÃO [6 horas-aula]
- VARIÁVEIS ESTRUTURADAS UNIDIMENSIONAIS HOMOGÊNEAS [9 horas-aula]
- VARIÁVEIS ESTRUTURADAS MULTIDIMENSIONAIS HOMOGÊNEAS [6 horas-aula]

A terceira prova (P3) será realizada aproximadamente na 18ª semana de aula e contemplará os seguintes tópicos do conteúdo programático:

- VARIÁVEIS ESTRUTURADAS HETEROGÊNEAS [6 horas-aula]
- SUBDIVISÃO DE PROBLEMAS E SUBPROGRAMAÇÃO [6 horas-aula]
- PROGRAMAÇÃO UTILIZANDO UMA LINGUAGEM DE COMPUTAÇÃO TÉCNICA NUMÉRICA [6 horas-aula]

A prova de recuperação (REC) será aplicada aproximadamente na 20ª semana de aula.

11) Bibliografia Básica

- KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C, a linguagem de programação. 4. ed. Porto Alegre: EDISA; Rio de Janeiro: Campus, 1988. 208p ISBN 8570014104
- TENENBAUM, Aaron M; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe. Estruturas de dados usando C. São Paulo (SP): Pearson Makron Books, 1995. 884p. ISBN 8534603480
- SCHILDT, Herbert. C, completo e total. 3. ed. rev. e atual. São Paulo (SP): Pearson Education do Brasil, 2006. xx,827p.
- OLIVEIRA, U. Programando em C, vol. I – fundamentos. Editora Ciência Moderna, 2008, 743p.

12) Bibliografia Complementar

- KERNIGHAN, Brian W.; PLAUGER, P. J. The elements of programming style. 2nd ed. New York: Yourdon: McGraw-Hill, c1978. 168p ISBN 0070342075
- BORATTI, I.C. e OLIVEIRA, A B. Introdução a Programação – Algoritmos. Visual Books Florianópolis -2007.
- PRESS, W. H, et all. Numerical Recipes in C, The art of Scientific Computing, 2nd Ed. Cambridge University Press, 2002. Disponível em: <http://www.nrbook.com/a/bookcpdf.php>
- Acton, F. S. Numerical Methods that Work. (Rev. 1970, Harper & Row edition), The Math. Assoc. Am., 1990.