

Instituto de Informática
Departamento de Informática Teórica

Dados de identificação

Disciplina: TEORIA DA COMPUTAÇÃO N

Período Letivo: 2016/2

Período de Início de Validade: 2016/2

Professor Responsável pelo Plano de Ensino: TIARAJU ASMUZ DIVERIO

Sigla: INF05501

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Súmula

Noções de programa e máquina. Máquina de registradores e máquina de Turing. Noção de computabilidade efetiva. Funções recursivas. Solubilidade de problemas.

Currículos

Currículos	Etapas Aconselhadas	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	3	Obrigatória
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	4	Obrigatória
BIOTECNOLOGIA MOLECULAR		Eletiva
BIOINFORMÁTICA	5	Alternativa
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL	8	Alternativa

Objetivos

Capacitar o aluno para o desenvolvimento sistematizado e formalizado das idéias, modelos e formalismos associados à computabilidade, formalizando as noções de programa, máquina, computação, equivalência de programas e máquinas universais, e para a investigação da solucionabilidade de problemas, utilizando as propriedades da solucionabilidade e o princípio da redução, determinando a classe de solucionabilidade dos problemas.

Conteúdo Programático

Semana: 1	
Título: Introdução	
Conteúdo: 1.1 Notas Históricas	
1.2 Abordagem	
1.3 Conceitos Básicos	
Semana: 2 a 3	
Título: 2 Programas, Máquinas e Computações	
Conteúdo: 2.1 Programas	
2.1.1 Programa Monolítico	
2.1.2 Programa Iterativo	
2.1.3 Programa Recursivo	
2.2 Máquinas	
2.3 Computações e Funções Computadas	
2.3.1 Computação	
2.3.2 Função Computada	
2.4 Equivalência de Programas e Máquinas	
2.4.1 Equivalência Forte de Programas	
2.4.2 Equivalência de Programas	
2.4.3 Equivalência de Máquinas	
Semana: 4	
Título: 3 Verificação de Equivalência Forte de Programas	
Conteúdo: 3.1 Máquina de Traços	
3.2 Instruções Rotuladas Compostas	
3.3 Equivalência Forte de Programas Monolíticos	

Semana:	5
Título:	4 Máquinas de Registradores - Norma
Conteúdo:	4.1 Codificação de Conjuntos Estruturados 4.2 Definição da Máquina Norma 4.3 Máquina Norma como Máquina Universal 4.3.1 Operações e Testes 4.3.2 Valores Numéricos 4.3.3 Dados Estruturados 4.3.4 Endereçamento Indireto e Recursão 4.3.5 Cadeias de Caracteres
Semana:	6 a 7
Título:	5 Máquina de Turing
Conteúdo:	5.1 Noção Intuitiva 5.2 Noção como Máquina 5.3 Modelo Formal 5.4 Máquinas de Turing como Reconhecedores de Linguagens 5.5 Máquinas de Turing como Processadores de Funções
Semana:	8
Título:	6 Máquinas Universais e Hipótese de Church
Conteúdo:	6.1 Equivalência entre Máquinas de Turing e Norma 6.2 Modificações sobre as Máquinas de Turing 6.2.1 Máquina de Turing Não Determinística 6.2.2 Máquina de Turing com Fita Infinita à Esquerda e à Direita 6.2.3 Máquina de Turing com Múltiplas Fitas 6.2.4 Outras Modificações sobre a Máquina de Turing 6.3 Hipótese de Church
Semana:	9 a 10
Título:	7 Outros Modelos de Máquinas Universais
Conteúdo:	7.1 Máquina de Post 7.2 Máquinas com Pilhas 7.3 Autômato com Duas Pilhas 7.4 Máquinas Não-Determinísticas 7.5 Hierarquia de Classes de Máquinas
Semana:	11
Título:	8 Funções Recursivas
Conteúdo:	8.1 Funções Recursivas de Kleene 8.1.1 Substituição Composicional 8.1.2 Recursão Primitiva 8.1.3 Minimização 8.1.4 Função Recursiva Parcial e Total 8.2 Cálculo Lambda 8.2.1 Aspectos Gerais do Cálculo Lambda 8.2.2 Linguagem Lambda 8.2.3 Variável Livre e Substituição 8.2.4 Cálculo Lambda 8.2.5 Tipos de dados básicos 8.2.6 Recursão e Ponto Fixo 8.2.7 Cálculo Lambda e Computabilidade 8.3 Funções Recursivas e Ciência da Computação

8.3.1 Importância das Funções Recursivas
8.3.2 Linguagem de Programação Funcional

Semana: 12 a 14

Título: 9 Computabilidade

Conteúdo: 9.1 Classes de Solucionabilidade de Problemas
9.2 Problemas de Decisão
9.3 Codificação de Programas
9.4 Problema da Auto Aplicação
9.5 Máquina de Redução
9.6 Problema da Parada
9.7 Outros Problemas de Decisão
9.8 Problema da Correspondência de Post
9.9 Propriedades da Solucionabilidade

Semana: 15

Título: 10 Conclusões

Conteúdo: 10.1 Resumo dos Principais Conceitos
10.2 Contribuições da Teoria da Computação

Semana: 16 a 19

Título: Trabalhos

Conteúdo: Implementações de Programas nas Maquinas Abstratas Estudadas: Máquina Norma, Máquina de Turing, Máquina de Post, Máquinas com Pilhas, Autômatos com duas Pilhas e em Cálculo Lambda.

Metodologia

Carga Horária: 04 h/a semanais

15 semanas de aulas regulares

4 semana de aulas

Natureza das aulas: Teóricas, Práticas e Atividades autônomas do aluno

As 60 horas previstas para atividades teóricas e práticas indicadas neste Plano de Ensino incluem 30 encontros de 100 minutos de duração (2 períodos de 50 minutos por encontro, 2 encontros por semana, durante 15 semanas), num total de 3.000 minutos, e mais 10 horas (600 minutos) de atividades autônomas, realizadas sem contato direto com o professor, correspondentes a exercícios e trabalhos extraclasse, conforme Resolução 11/2013 do CEPE/UFRGS, Artigos 36 a 38.

Carga Horária

Teórica: 58

Prática: 2

Experiências de Aprendizagem

idem ao item anterior

Crítérios de avaliação

- A avaliação é realizada através de três provas e de trabalhos teórico-práticos. Os trabalhos deverão ser realizados extraclasse e contarão como atividades autônomas (portanto serão avaliados). Eles serão definidos durante o semestre.
- O Conceito do aluno será determinado pela Média do Semestre (MS) do Aluno, que é calculada pela média ponderada abaixo (onde P1, P2 e P3 são das provas e MT a média aritmética dos trabalhos)
$$MS := (2,5 \cdot P1 + 2,5 \cdot P2 + 3,5 \cdot P3 + 1,5 \cdot MT) / 10$$
- A atribuição dos conceitos será:
Conceito A (aluno aprovado): MS no intervalo [9.0 ; 10.0];
Conceito B (aluno aprovado): MS no intervalo [7.5; 9.0);
Conceito C (aluno aprovado): MS no intervalo [6.0; 7.5);
Conceito D (alunos em recuperação): MS inferior a 6.0.
Conceito FF (Aluno reprovado por Falta de Frequência)

- O Percentual de Frequência (PF) mínimo para aprovação é de 75% ou 0,75.

Atividades de Recuperação Previstas

- O aluno que não fizer uma das provas por motivo de doença ou outro previsto no Regimento da Universidade deverá solicitar a realização de uma Prova de Recuperação junto ao Protocolo Geral da Universidade. Para a realização da Prova de Recuperação deverá obter a aprovação da junta médica.
- Todos os Alunos terão direito a Prova de Recuperação!
- A Nota de Recuperação (NR) será obtida através de provas e/ou trabalhos.
- O Percentual de Frequência (PF) do aluno será utilizado para o Cálculo da Média Final da Recuperação (MFR). A MFR será calculada entre a Média do Semestre (com peso duplo) e produto da Nota da Recuperação pelo Percentual de Frequência, ou seja,

$$MFR := ((2 * MS) + (PF * NR))/3$$
- O Aluno que obtiver MFR maior ou igual a seis será aprovado com o conceito C, caso contrário será reprovado com conceito D.

Bibliografia

Básica Essencial

DIVERIO, Tiaraju A.; MENEZES, Paulo F. Blauth. Teoria da Computação ? Máquinas Universais e Computabilidade. Porto Alegre: Bookman, 2010. ISBN 978 85 7780 267 8.

Básica

Arbib, Michael A.; Kfoury, A.J.; Moll, Robert N.. Basis for theoretical computer science. New York: Springer-Verlag, c1981.

Diverio, Tiaraju Asmuz; Menezes, Paulo Fernando Blauth. Teoria da Computação :máquinas universais e computabilidade. Porto Alegre: Sagra-Luzzato, 2000. ISBN 9788577802678.

Hopcroft, John E.; Ullman, Jeffrey D.; Motwani, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Campus, c2002. ISBN 8535210725; 9788535210729.

Lewis, Harry R.; Papadimitriou, Christos H.. Elementos de teoria da computacao. Porto Alegre: Bookman, 2000. ISBN 8573075341; 9788573075342.

Manna, Zohar. Mathematical Theory of Computation. Estados Unidos: Dover Publications, 2003. ISBN 9780486432380.

Manna, Zohar. Mathematical theory of computation. New York: McGraw-Hill, c1974. ISBN 0070399107.

Sernadas, Cristina. Foundations of Logic and Theory of Computation. Usa: College Publications, 2008. ISBN 9781904987888.

Complementar

Sem bibliografias acrescentadas

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

- Estão previstas Atividades Autônomas do Aluno com uma carga horária de 12 (doze) horas-aula a serem desenvolvidas ao longo do semestre. As atividades previstas podem incluir: realização de temas e trabalhos, leitura de texto (capítulos de livros ou artigos), resolução de listas de exercícios entre outras. As atividades serão avaliadas e contribuirão para a média dos trabalhos, prevista na formula da avaliação.