

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
**DIRETORIA DE ENSINO (DIREN)**  
**DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR (DEPES)**  
**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA (DEPIN)**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET (CST-SI)**

| DEPARTAMENTO   | PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA                |
|--|---|
| <b>DEPIN - Departamento Acadêmico de Informática</b> | <b>SISTEMAS CONCORRENTES E DISTRIBUÍDOS</b> |

| CÓDIGO           | PERÍODO | ANO  | SEMESTRE | PRÉ-REQUISITOS   |
|------------------|---------|------|----------|--|
| <b>GTSI 1304</b> | Opt     | 2012 | 2        | GTSI 1221<br>Sistemas Operacionais<br><br>GTSI 1233<br>Programação Orientada a Objetos |

  

| CRÉDITOS | AULAS/SEMANA |         |         | TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE |
|----------|--------------|---------|---------|----------------------------|
| 4        | TEÓRICA      | PRÁTICA | ESTÁGIO | 72                         |
|          | 4            | 0       | 0       |                            |

| EMENTA   |
|--|
| Introdução aos sistemas operacionais distribuídos. Modelos de sistemas distribuídos. Objetos distribuídos e chamada remota de método. Sistema de arquivos distribuídos. Sincronização em sistemas distribuídos. Transações e controle de concorrência. Replicação e tolerância a falhas. Segurança em Sistemas Distribuídos. |

| BIBLIOGRAFIA   |
|--|
| <p>Bibliografia básica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TANENBAUM, A. S. e STEEN, M. V. <i>Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas</i>. 2ª Edição. Editora Pearson Prentice Hall, 2007.</li> <li>2. COULOURIS, G., DOLLIMORE, J., KINDBERG, T. e BLAIR, G. <i>Sistemas Distribuídos: conceitos e projetos</i>. 4ª Edição. Editora Bookman, 2013.</li> <li>3. KIRNER, C. e MENDES S. B. T. <i>Sistemas operacionais distribuídos: aspectos gerais e análise de sua estrutura</i>. Editora Campus, 1988.</li> </ol> <p>Bibliografia Complementar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SILBERSCHATZ, A., GALVIN, P. B. e GAGNE, G. <i>Fundamentos de Sistemas Operacionais</i>. 8ª Edição. Editora LTC, 2010.</li> <li>2. BARBOSA, V. C. <i>An Introduction to Distributed Algorithms</i>. 1ª Edition. MIT Press, 1996.</li> <li>3. DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. e CHOFFNES, D. R. <i>Sistemas Operacionais</i>. 3ª Edição. Editora Pearson Prentice Hall, 2005.</li> <li>4. MACHADO, F. e MAIA, P. <i>Fundamentos de Sistemas Operacionais</i>. 4ª Edição. Editora LTC, 2007.</li> <li>5. STEVENS, R. W. <i>Programação de Rede Unix: API para soquetes de rede</i>. 3ª Edição. Editora Bookman, 2005.</li> </ol> |

## OBJETIVO GERAL

Apresentar conceitos da organização e estrutura de sistemas distribuídos para fornecer ao aluno os conhecimentos necessários para a elaboração e aplicação de solução de problemas nos diversos domínios de aplicação da tecnologia.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Apresentar as características, os principais modelos e os mecanismos de comunicação em sistemas distribuídos.
2. Aplicar técnicas de divisão e conquista para solução de problemas.
3. Possibilitar implementações distribuídas.
4. Possibilitar implementações em P2P.
5. Apresentar aspectos de segurança, gerência de arquivos e sincronização em sistemas distribuídos.
6. Tolerância a falhas.

## METODOLOGIA

- Aulas expositivas, contando com recursos audiovisuais.
- Aulas em laboratório de informática, com o uso de sistemas de apoio a referência e edição colaborativa de documentos.
- Resolução de exercícios de fixação e propostos.

## CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação semestral envolve duas provas escritas (P1 e P2). As datas das provas são agendadas entre o professor e a turma. A média parcial (MP) será calculada pelo cômputo da média aritmética simples entre a nota P1 e P2:

$$MP = (P1 + P2) / 2$$

O aluno que faltar a uma das duas provas terá direito a uma avaliação alternativa, denominada segunda chamada, versando sobre todos os tópicos abordados no curso, e cuja data também é agendada entre docente e discentes. A nota obtida nessa 2ª chamada substituirá a da avaliação P1 ou P2 onde o aluno não esteve presente. Caso ele falte às duas avaliações, terá atribuído o grau ZERO em uma delas.

Opcionalmente o docente pode propor testes ou trabalhos práticos em cada uma das avaliações, com vistas à composição das notas P1 e P2.

Segundo o regimento do CEFET-RJ, caso o aluno obtenha média parcial inferior a 3,0 (três e zero) estará reprovado diretamente. Graus MP maiores ou iguais a 7,0 (sete e zero) aprovam diretamente o aluno. Em situações onde o aluno tenha grau MP entre 3,0 inclusive e 7,0 exclusive, terá direito a uma prova final (PF), que, juntamente com a média parcial gerará uma nova média, denominada média final (MF). Essa média é calculada da seguinte forma:

$$MF = (MP + PF) / 2$$

Para ser aprovado, o aluno deve alcançar uma média final MF maior ou igual a 5,0 (cinco e zero). Caso contrário, estará reprovado, devendo repetir a componente curricular.

**CHEFE DO DEPARTAMENTO**

NOME

ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME

ASSINATURA

**PROGRAMA**

1. Introdução aos Sistemas Operacionais Distribuídos
  - 1.1. Caracterização
  - 1.2. Sistema Distribuído (SD) x Sistema Centralizado
  - 1.3. Arquiteturas de HW e SW para SDs
2. Modelos de Sistemas Distribuídos
  - 2.1. Arquitetura: cliente-servidor; *peer-to-peer*
  - 2.2. Modelos de Interação, Segurança e Tolerância a Falhas
  - 2.3. Conceito de *Middleware*
3. Objetos Distribuídos e Chamada Remota de Método
  - 3.1. Chamada Remota de Procedimentos (RPC)
  - 3.2. Objetos Distribuídos
  - 3.3. Java Sockets
  - 3.4. Java RMI
  - 3.5. Corba: Arquitetura OMA–OMG. Conceito de ORB – Object Request Broker.
    - 3.5.1. Interfaces Estáticas e Dinâmicas.
    - 3.5.2. Objetos e Serviços CORBA.
4. Sincronização em sistemas distribuídos
  - 4.1. Tempo e estados globais.
  - 4.2. Sincronização de relógios físicos e lógicos
  - 4.3. Algoritmos de exclusão mútua
  - 4.4. Algoritmos de eleição
  - 4.5. Comunicação em grupo
5. Transações e controle de concorrência
  - 5.1. Transações simples e aninhadas
  - 5.2. *Locks*
  - 5.3. Controle de concorrência otimista e pessimista
  - 5.4. Transações distribuídas e controle de concorrência
  - 5.5. Deadlocks distribuídos
6. Replicação e tolerância a falhas

6.1. Modelos de replicação

6.2. Tolerância a falhas

6.3. Serviços com alta disponibilidade

6.4. Transações com dados replicados

7. Segurança em Sistemas Distribuídos

7.1. Técnicas de Segurança

7.2. Algoritmos de Criptografia

7.3. Assinaturas Digitais

8. Sistemas Distribuídos

8.1. Sistemas de Arquivos Distribuídos

8.1.1. Sun NFS – *Network File System*

8.2. Sistemas Distribuídos baseados na Web

8.3. Sistemas Distribuídos baseados em coordenação