

**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)**  
**BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (BCC)**

DEPARTAMENTO
<b>DEPIN - Departamento Acadêmico de Informática</b>

PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
<b>SISTEMAS CONCORRENTES E DISTRIBUÍDOS</b>

CÓDIGO
<b>GCC 1732</b>

PERÍODO
7º

ANO
2012

SEMESTRE
2

PRÉ-REQUISITOS
GCC 1205 Sistemas Operacionais
GCC 1311 Programação Orientada a Objetos

CRÉDITOS
4

AULAS/SEMANA		
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO
4	0	0

TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
72

### 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

#### Bibliografia básica

1. TANENBAUM, A. S. e STEEN, M. V. *Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas*. 2ª Edição. Editora Pearson Prentice Hall, 2007.
2. COULOURIS, G., DOLLIMORE, J., KINDBERG, T. e BLAIR, G. *Sistemas Distribuídos: conceitos e projetos*. 4ª Edição. Editora Bookman, 2013.
3. KIRNER, C. e MENDES S. B. T. *Sistemas operacionais distribuídos: aspectos gerais e análise de sua estrutura*. Editora Campus, 1988.

#### Bibliografia Complementar

1. SILBERSCHATZ, A., GALVIN, P. B. e GAGNE, G. *Fundamentos de Sistemas Operacionais*. 8ª Edição. Editora LTC, 2010.
2. BARBOSA, V. C. *An Introduction to Distributed Algorithms*. 1ª Edition. MIT Press, 1996.
3. DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. e CHOFFNES, D. R. *Sistemas Operacionais*. 3ª Edição. Editora Pearson Prentice Hall, 2005.
4. MACHADO, F. e MAIA, P. *Fundamentos de Sistemas Operacionais*. 4ª Edição. Editora LTC, 2007.
5. STEVENS, R. W. *Programação de Rede Unix: API para soquetes de rede*. 3ª Edição. Editora Bookman, 2005.

### 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