

Plano da Disciplina: Plataformas para Aplicações Distribuídas na Internet

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Plataformas para Aplicações Distribuídas na Internet
 - **Curso:** Licenciatura em Engenharia Informática, Ciência da Computação ou áreas correlatas
 - **Ano/Semestre:** 4º Ano / 2º Semestre
 - **Modalidade:** Presencial
 - **Carga Horária Semanal:** 5 horas
 - **Carga Horária Total:** 80 horas
-

2. Regime

- **Regime:** Semestral
 - **Frequência mínima:** 75% de presença nas aulas teórico-práticas
 - **Avaliação contínua** com provas, exercícios, projetos práticos e implementação de sistemas distribuídos
-

3. Posição no Curso

- **4º Ano, 2º Semestre**
 - Disciplina fundamental para **desenvolvimento e análise de aplicações distribuídas escaláveis**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (fundamentos e modelos de sistemas distribuídos)
 - **1 hora teórico-prática** (exemplos aplicados e análise de arquiteturas)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (implementação computacional e simulação de sistemas distribuídos)
-

5. Carga Horária Total

- **Total:** 80 horas
 - **Horas Teóricas:** 32h
 - **Horas Teórico-Práticas:** 16h
 - **Horas Práticas (Laboratórios):** 32h

6. Precedências Obrigatórias

- **Não há disciplinas precedentes obrigatórias**
-

7. Objetivos Gerais

- 1 Compreender os **problemas e desafios do desenvolvimento de aplicações distribuídas na Internet**.
 - 2 Explorar **arquiteturas, modelos de comunicação e escalabilidade** para sistemas distribuídos.
 - 3 Conhecer as **tecnologias e plataformas de suporte a aplicações distribuídas**.
 - 4 Desenvolver **aplicações distribuídas escaláveis e seguras**.
 - 5 Implementar **protocolos de comunicação e técnicas de sincronização**.
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Compreender os **fundamentos de sistemas distribuídos de grande escala**.
 - ✓ Projetar **arquiteturas cliente-servidor, P2P, publish-subscribe e GRID**.
 - ✓ Implementar **sistemas distribuídos usando middleware e serviços na nuvem**.
 - ✓ Aplicar **técnicas de replicação, escalabilidade e tolerância a falhas**.
 - ✓ Desenvolver **plataformas distribuídas seguras e eficientes**.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Introdução a Sistemas Distribuídos (10h)

Tanenbaum - Distributed Operating Systems, Prentice-Hall (1998)

- Definição e evolução dos sistemas distribuídos
- Problemas e desafios em redes de grande escala
- Requisitos não funcionais e fundamentos teóricos

Laboratório: Configuração de um ambiente distribuído simples

Unidade 2: Modelos e Arquiteturas de Sistemas Distribuídos (10h)

Distributed Systems - Concepts and Design - George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg (2005)

- Modelos de comunicação e sincronização
- Arquiteturas cliente-servidor, publish-subscribe, P2P e GRID
- Segurança e gerenciamento de falhas

Laboratório: Implementação de um sistema distribuído baseado em cliente-servidor

Unidade 3: Middleware e Serviços Distribuídos (10h)

Distributed Systems Architecture - A Middleware Approach – Arno Puder, Kay Römer, Frank Pilhofer (2006)

- Middleware: conceitos e aplicações
- RPC (Remote Procedure Call) e RMI (Remote Method Invocation)
- Mensageria e filas assíncronas

Laboratório: Desenvolvimento de um serviço distribuído utilizando RPC

Unidade 4: Redes de Comunicação para Aplicações Distribuídas (10h)

Internetworking with TCP/IP Vol III – Comer & Stevens (1999)

- Protocolos de transporte e comunicação
- WebSockets, gRPC e RESTful APIs
- Controle de congestionamento e redes de alto desempenho

Laboratório: Implementação de um protocolo de comunicação distribuído

Unidade 5: Replicação, Tolerância a Falhas e Escalabilidade (15h)

Principles of Distributed Database Systems – M. Ozsu, P. Valduriez (1999)

- Modelos de replicação síncrona e assíncrona
- Consistência e técnicas de recuperação de falhas
- Balanceamento de carga e clustering

Laboratório: Implementação de um sistema distribuído tolerante a falhas

Unidade 6: Aplicações Distribuídas e Computação em Nuvem (10h)

Mastering Enterprise JavaBeans – Ed Roman, Rima Patel Sriganesh, Gerald Brose (2005)

- Arquiteturas orientadas a serviços (SOA)
- Computação em nuvem e serviços distribuídos
- Containers e orquestração (Docker, Kubernetes)

Laboratório: Implantação de uma aplicação distribuída em um ambiente de nuvem

Unidade 7: Segurança em Sistemas Distribuídos (10h)

Distributed Systems: Concepts and Design – Coulouris, Dollimore, Kindberg (2001)

- Modelos de autenticação e autorização
- Criptografia e comunicação segura
- Prevenção de ataques distribuídos (DDoS)

Laboratório: Implementação de mecanismos de segurança para uma aplicação distribuída

Unidade 8: Projeto Final Integrado (10h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto prático envolvendo sistemas distribuídos escaláveis**
- Aplicação dos conceitos estudados em uma solução real

Laboratório: Implementação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para introdução aos conceitos fundamentais de sistemas distribuídos

Exercícios práticos para reforço dos conceitos aplicados em arquiteturas distribuídas

Laboratórios computacionais para experimentação e simulação de aplicações distribuídas

Projetos individuais e em grupo para aplicação prática dos conteúdos estudados

11. Critério de Avaliação

- ✓ **40% - Trabalhos práticos e implementação de sistemas distribuídos**
 - ✓ **30% - Projeto Final Integrado**
 - ✓ **20% - Participação e atividades complementares**
 - ✓ **10% - Prova escrita/técnica**
-

12. Bibliografia Básica

Tanenbaum – *Distributed Operating Systems*, Prentice-Hall (1998)

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg – *Distributed Systems: Concepts and Design*, Addison-Wesley (2005)

Arno Puder, Kay Römer, Frank Pilhofer – *Distributed Systems Architecture - A Middleware Approach*, Morgan Kaufman (2006)

M. Ozsu, P. Valduriez – *Principles of Distributed Database Systems*, Prentice Hall (1999)

Ed Roman, Rima Patel Sriganesh, Gerald Brose – *Mastering Enterprise JavaBeans*, Wiley (2005)