

Plano da Disciplina: Redes de Comunicações Móveis

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Redes de Comunicações Móveis
 - **Curso:** Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica, Engenharia de Telecomunicações ou áreas correlatas
 - **Ano/Semestre:** 5º Ano / 1º 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, simulações e projetos práticos
-

3. Posição no Curso

- **5º Ano, 1º Semestre**
 - Disciplina essencial para **compreensão e implementação de tecnologias de comunicação móvel**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (fundamentos de redes móveis e sem fio)
 - **1 hora teórico-prática** (análise de arquiteturas e protocolos)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (implementação computacional e simulações de redes móveis)
-

5. Carga Horária Total

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

6. Precedências Obrigatórias

- **Introdução à Eletrônica das Comunicações**
 - **Radiopropagação e Antenas**
-

7. Objetivos Gerais

- 1) Conhecer **os principais sistemas de comunicação móvel e sem fio** para redes públicas e privadas.
 - 2) Caracterizar **os aspectos essenciais das comunicações móveis** e analisar as arquiteturas e protocolos associados.
 - 3) Projetar **soluções para redes móveis considerando arquiteturas e protocolos modernos**.
 - 4) Implementar **protocolos de comunicação e técnicas de otimização para redes móveis**.
 - 5) Explorar **tecnologias emergentes como 5G, IoT e redes Ad hoc**.
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Dominar conceitos de **comunicações móveis e redes sem fio**.
 - ✓ Aplicar **protocolos de acesso ao meio e mobilidade** em redes móveis.
 - ✓ Implementar **sistemas celulares, redes Wi-Fi, Bluetooth e 5G**.
 - ✓ Analisar e otimizar **protocolos de transporte e encaminhamento em redes móveis**.
 - ✓ Utilizar ferramentas como **NS-3, Wireshark e MATLAB** para simulação de redes móveis.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Introdução às Redes de Comunicações Móveis (10h)

MOBILE COMMUNICATIONS – Jochen Schiller, 2003, Addison-Wesley

- Conceitos básicos e evolução das redes móveis
- Infraestrutura de redes sem fio e arquiteturas
- Modelos de propagação em redes móveis

Laboratório: Simulação de propagação de sinal em redes móveis

Unidade 2: Técnicas de Modulação e Transmissão (10h)

PRINCIPLES OF WIRELESS NETWORKS – K. Pahlavan, P. Krishnamurthy, 2002, Prentice Hall

- Modulação digital e multiplexação
- Técnicas de diversidade e equalização

- OFDM, CDMA e MIMO

Laboratório: Simulação de modulação e transmissão em MATLAB

Unidade 3: Protocolos de Acesso ao Meio (10h)

MOBILE COMMUNICATIONS – Jochen Schiller, 2003, Addison-Wesley

- Controle de acesso ao meio (MAC)
- Protocolos CSMA/CA, TDMA e FDMA
- Impacto do atraso e latência nas redes móveis

Laboratório: Análise de desempenho de protocolos MAC em redes móveis

Unidade 4: Sistemas Celulares e Redes Sem Fio (15h)

AD HOC MOBILE WIRELESS NETWORKS – C-K Toh, 2002, Prentice Hall

- Arquiteturas de redes celulares: GSM, GPRS, UMTS
- Redes Wi-Fi (802.11), WiMAX (802.16), HiperLAN e Bluetooth
- Introdução às redes WATM

Laboratório: Configuração e análise de redes Wi-Fi e Bluetooth

Unidade 5: Protocolos de Rede e Transporte para Sistemas Móveis (10h)

PRINCIPLES OF WIRELESS NETWORKS – K. Pahlavan, P. Krishnamurthy, 2002, Prentice Hall

- Mobilidade no IPv4/IPv6
- Variantes do TCP para redes móveis
- Gerenciamento de handover e roaming

Laboratório: Implementação de handover entre redes Wi-Fi e LTE

Unidade 6: Redes Ad hoc e Internet das Coisas (10h)

AD HOC MOBILE WIRELESS NETWORKS – C-K Toh, 2002, Prentice Hall

- Arquitetura e desafios das redes Ad hoc
- Protocolos de roteamento para redes móveis
- Aplicações em IoT e redes de sensores sem fio

Laboratório: Configuração e simulação de redes Ad hoc

Unidade 7: 5G e Tecnologias Emergentes (10h)

MOBILE COMMUNICATIONS – Jochen Schiller, 2003, Addison-Wesley

- Arquitetura e aplicações do 5G
- Redes veiculares (VANETs) e comunicação D2D
- Computação em borda e redes definidas por software (SDN)

Laboratório: Simulação de redes 5G utilizando NS-3

Unidade 8: Projeto Final Integrado (10h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto prático envolvendo análise, configuração e otimização de redes móveis**
- Aplicação dos conceitos estudados para resolver um problema real

Laboratório: Implementação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para introdução aos conceitos fundamentais de redes móveis

Exercícios práticos para reforço da modelagem e otimização de redes móveis

Laboratórios computacionais para experimentação e simulação de redes sem fio

Projetos individuais e em grupo para aplicação prática dos conteúdos estudados

11. Critério de Avaliação

- ✓ **40% - Trabalhos práticos e experimentação laboratorial**
 - ✓ **30% - Projeto Final Integrado**
 - ✓ **20% - Participação e atividades complementares**
 - ✓ **10% - Prova escrita/técnica**
-

12. Bibliografia Básica

Jochen Schiller – *MOBILE COMMUNICATIONS*, Addison-Wesley (2003)

K. Pahlavan, P. Krishnamurthy – *PRINCIPLES OF WIRELESS NETWORKS*, Prentice Hall (2002)

C-K Toh – *AD HOC MOBILE WIRELESS NETWORKS*, Prentice Hall (2002)