



UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO  
ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO

# UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO ESCOLA POLITÉCNICA DE PERNAMBUCO

**Comunicações Móveis e sem Fio**

**2019.1**

**Apresentação**

**Prof. Paulo Hugo**

paulo.hugo@poli.br

paulo.hugo.poli.br

# Objetivo

- ❑ Introduzir ao aluno os conceitos básicos das comunicações sem fio.
- ❑ Apresentar uma visão sistemática da telefonia móvel:
  - área de planejamento técnico;
  - funcionamento de todos os elementos de uma rede móvel; e
  - integração dos elementos.

# Programa

- Introdução aos Sistemas de Comunicação sem Fio
- Topologias e Padrões
- Telefonia Móvel Celular
- Técnicas de Acesso Múltiplo

**Avaliação Escrita**

**Lista Experimental**

- 
- Protocolos de Radiomóvel
  - Tecnologias de Rede sem Fio
  - Planejamento Celular

**Lista Exercícios**

**Pesquisa**

# Programa

- ❑ Introdução aos Sistemas de Comunicação sem Fio
  - Evolução das comunicações com rádio móvel
  - Sistemas de rádio móvel no mundo
  - Constituição do sistema celular
  - Arquiteturas

# Programa

## □ Padrões

- 2G - (TDMA). GSM, GPRS e EDGE
- 2G - (CDMA).
- 3G - HSUPA- HSDPA
- 3G - UMTS - WCDMA
- 4G - LTE
- 4G - EPC MNE

# Programa

- ❑ **Telefonia Móvel - características**
  - Reuso de frequências
  - Estratégias de cobertura (Setorização)
  - Interferências
  - Estratégias de cobertura (atribuição e transferência)
  - Entroncamento e Qualidade de Serviço
  - Funções características
  - Tipos de Canais

# Programa

- ❑ Técnicas de Acesso Múltiplo
  - FDMA (MODULAÇÃO DIGITAL)
  - TDMA (ALHOA, DUPLEXAÇÃO)
  - CSDMA (DETECÇÃO DE COLISÃO)
  - CDMA (ESPALHAMENTO ESPECTRAL)
  - OFDMA
  - SDMA (MIMO - ANTENAS INTELIGENTES)

# Programa

- ❑ Protocolos
  - Protocolos de estrutura de quadros
  - Protocolos de identificação e segurança
  - CODECs
- ❑ Tecnologias
  - Radiodifusão (AM e FM)
  - Comunicação via Satélite
  - WiFi e Bluetooth

# Programa

- ❑ Planejamento Celular
  - Tráfego
  - Planejamento de Redes
  - Otimização

# Programa

- ❑ 1ª nota:
  - Prova Escrita (70%) + Lista Experimental (30%)
- ❑ 2ª nota:
  - Lista de Exercícios (60%) + Pesquisa (40%)
- ❑ Final:
  - Prova teórica contemplando todo o conteúdo do programa.

# Programa

- ❑ Prova Escrita (70%)
  - Introdução aos Sistemas de Comunicação sem Fio
  - Telefonia Móvel Celular
  - Topologias e Padrões
  - Técnicas de Acesso Múltiplo

# Programa

## ❑ Lista Experimental (30%)

- Uso do software Radio Mobile (<http://www.ve2dbe.com/download/download.html>)
- Reproduzir um dos experimentos
  1. <https://www.youtube.com/watch?v=zM8IVdm9HeY>
  2. <https://www.youtube.com/watch?v=0x7bHM9IwcY>

# Programa

- Lista de Exercícios (60%)
  - 1ª Lista - Telefonia Móvel Celular
  - 2ª Lista - Topologias e Padrões
  - 3ª Lista - Tráfego
  - 4ª Lista - Técnicas de Acesso Múltiplo

# Programa

- ❑ Pesquisa sobre Tecnologias sem fio (40%)
  - Elaborar um artigo (formato próprio) ou apresentar a pesquisa sobre tecnologias sem fio.
  - Algumas sugestões são:
    - Radifusão (TV e rádio digital)
    - Comunicações via satélite
    - 5G
    - Wifi
    - Bluetooth

# Programa

- ❑ Primeira avaliação: **06/05/2019.**
- ❑ Segunda avaliação: **03/06/2019.**
- ❑ Segunda chamada: **04/06/2019.**
- ❑ Exame final: **10/06/2019.**

# Bibliografia

- ❑ RAPPAPORT, T. **Comunicações sem Fio: Princípios e Práticas**. Prentice Hall PTR: Porto Alegre, 1ª ed., 2009.
- ❑ HAYKIN, S. and MOHER, M. **Introdução aos Sistemas de Comunicação**. Bookman, Porto Alegre, 1ª ed., 2008.
- ❑ LATHI, B. P. **Modern Analog and Digital Communications**. Bookman, Porto Alegre, 1ª edição, 2008.
- ❑ ALENCAR, M. S. - **Telefonia Celular Digital**, 1ª edição. Érica, São Paulo, 2004.