



Universidade Federal  
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES  
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Princípios de Comunicações			Período: 6º	Currículo: 2010	
Docente Responsável: NELSON RIBEIRO DE C JUNIOR			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: AEDS I			Co-requisito: não há		
C.H. Total: 72	C.H. Teórica: 18	C.H. Prática: 54	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1º

**EMENTA**

Introdução às modulações. Representação de Fourier de Sinais e Sistemas. Modulação e demodulação em amplitude. Modulação e demodulação em ângulo. Sinais aleatórios e ruído. Desempenho das modulações analógicas frente ao ruído. Amostragem e conversão analógica para digital. Princípios de teoria da informação.

**OBJETIVOS**

Ao final da unidade curricular o aluno será capaz de compreender as principais técnicas de modulação analógicas, demodulação e detecção; modelar o efeito do ruído e calcular o desempenho das modulações analógicas e a conversão analógica digital.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1) Introdução às modulações.
  - a) Histórico
  - b) Aplicações
  - c) Contextualização
- 2) Representação de Fourier de Sinais e Sistemas.
  - a) A transformada de Fourier
  - b) Propriedades da Transformada de Fourier
  - c) Função Delta de Dirac
  - d) Transformada de
  - e) Convolução
  - f) Filtros passa-baixa ideai.
- 3) Modulação e demodulação em amplitude.
  - a) Contextualização AM: Vantagens, limitações;
  - b) Modulação de Faixa Lateral Dupla (portadora suprimida)
  - c) Modulação de faixa Lateral Dupla;
  - d) Receptor, arquitetura;
  - e) Modulação por Faixa Lateral Única
- 4) Modulação e demodulação em ângulo.
  - a) Contextualização FM: Vantagens, limitações;
  - b) Relação entre ondas PM e FM;
  - c) Modulação em frequência de Faixa Estreita/Larga
  - d) Geração de FM
  - e) Demodulação FM
- 5) Sinais aleatórios e ruído.
  - a) Probabilidade de Variáveis Aleatórias
  - b) Esperança;
  - c) Processos Aleatórios; Correlação de Processos Aleatórios/Processos Gaussianicos
- 6) Desempenho das modulações analógicas frente ao ruído.
  - a) Ruído em Sistemas de Comunicações;
  - b) Relação Sinal/Ruído
  - c) Ruído em receptores AM e SSB e FM

e) Pré-ênfase FM

7) Amostragem e conversão analógica para digital.

- a) Processo de Amostragem;
- b) Modulação por Amplitude de Pulso
- c) Modulação por Posição de Pulso

8) Introdução a teoria da informação.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas Expositivas, com utilização da lousa/interativa ou recurso de representação gráfico similar. Aulas de experimentos em computador ilustrando os conteúdos abordados na teoria. Serão disponibilizadas listas de exercícios para que o aluno possa aprofundar os temas apresentados de frequência semanal ou quinzenal. Trabalho Prático utilizando ferramenta computacional envolvendo a modelagem de Sistemas de Telecomunicações que deverá ser realizado concomitantemente ao desenvolvimento do conteúdo programático. No início do Semestre, o aluno receberá uma lista de exercícios práticos que deverá implementar e entregar ao término do semestre.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1\_Avaliações\* individuais: (2 X) 40%;

2\_Listas e Trabalho Prático de Modelagem de Sistemas de Telecomunicações: 20%;

Caso a nota obtida através da soma dos itens 1 e 2 acima seja igual ou maior que 60%, o aluno estará aprovado\*\*.

\*\* Será concedida uma “2º chamada” para cada avaliação de acordo com os critérios definidos nas Normas e Procedimentos Acadêmicos em vigor na instituição.

\*\* Será concedida uma “Avaliação Substitutiva” de acordo com os critérios definidos nas Normas e Procedimentos Acadêmicos em vigor na instituição, que substituirá alguma (a menor) nota nas outras provas já previstas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Introduction to analog and digital communications. John Wiley & Sons, 2007.
2. LATHI, B. P. Modern digital and analog communications systems. 3a edicao. Oxford University Press.
3. COUCH, L. E. Digital And Analog Communication Systems. Prentice Hall. 7a edicao. 2006

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COUCH, L. E. Modern communications systems: principles and applications. Prentice-Hall , 1995.
2. MEDEIROS, Julio Cesar de Oliveira. Princípios de telecomunicações: teoria e pratica. Erica, 2ª edição. 2007.
3. GOMES, Alcides Tadeu, Telecomunicações transmissão e recepção AM FM e sistemas pulsados. Erica. 20ª edição. 2004.
4. SOARES NETO, Vicente. Telecomunicacoes: sistemas de modulacao. Erica, 2005.
5. WOZENCRAFT, J. M., JACOBS I. M.. Principles of communication engineering. Waveland Press, 1990

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Prof. Nelson Ribeiro de Carvalho Júnior Docente  
Responsável

Prof. Ramon Dornelas Soares Coordenador do Curso de  
Engenharia de Telecomunicações



*Emitido em 14/03/2024*

**PLANO DE ENSINO N° PE PC 2024/1/2024 - CETEL (12.52)**

**(N° do Documento: 454)**

**(N° do Protocolo: 23122.008726/2024-95)**

*(Assinado digitalmente em 18/03/2024 09:01 )*

**NELSON RIBEIRO DE CARVALHO JUNIOR**

*PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO*

*DTECH (12.27)*

*Matrícula: ###328#2*

*(Assinado digitalmente em 15/03/2024 20:35 )*

**RAMON DORNELAS SOARES**

*COORDENADOR DE CURSO*

*CETEL (12.52)*

*Matrícula: ###798#7*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **454**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **14/03/2024** e o código de verificação: **fd096b9fb0**