



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>  | <b>COMPONENTE CURRICULAR:</b><br>COMUNICAÇÕES DIGITAIS I |                              |
| <b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b><br>FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA |  | <b>SIGLA:</b><br>FEELT       |
| <b>CH TOTAL TEÓRICA:</b><br>45 horas                                    | <b>CH TOTAL PRÁTICA:</b><br>15 horas                     | <b>CH TOTAL:</b><br>60 horas |

1. **OBJETIVOS**

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar e especificar sistemas de comunicação digitais;
2. Utilizar técnicas de codificação, detecção e modulação empregadas na comunicação digital de dados.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
2. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
3. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
4. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
5. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
6. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
7. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
8. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
9. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
10. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
11. Aprender a aprender.

## 2. EMENTA

Amostragem e modulação digital em banda base, Modulação digital em banda passante binária, Modulação digital em banda passante multinível e Espalhamento Espectral.

## 3. PROGRAMA

### 1. Amostragem e modulação digital em banda base

- 1.1 Teorema da amostragem
- 1.2 Modulação por Código de Pulsos (PCM)
- 1.3 Codificação de linha
- 1.4 Repetidores regenerativos
- 1.5 Interferência Intersimbólica (ISI)

### 2. Modulação digital em banda passante binária

- 2.1 Representação geométrica de sinais
- 2.2 Representação em envelope complexo de sinais digitais
- 2.3 Teorema da amostragem em banda passante
- 2.4 ASK coerente e não-coerente
- 2.5 BPSK coerente
- 2.6 DPSK
- 2.7 FSK coerente e não-coerente

### 3. Modulação digital em banda passante multinível

- 3.1 QPSK e MPSK
- 3.2 QAM
- 3.3 MSK e GMSK
- 3.4 Comparação de esquemas de modulação digital com a utilização de uma única portadora
- 3.5 OFDM

### 4. Espalhamento Espectral

- 4.1 Sequência direta (DS)
- 4.2 Frequency Hopping (FH)

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. COUCH, L. W. **Modern Communications Systems: Principles and Applications**. New York: Prentice-Hall, 1995.
- 2. HAYKIN, S. **Digital communication systems**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2014.
- 3. LATHI, B. P. **Modern Digital and Analog Communication Systems**. 5. ed. New York: Oxford University Press, 2018.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. BARRY, J. R.; LEE, E. A. **Digital communication**. 3ed. Springer, 2004.

2. GALLAGER, R. G. **Principles of digital communication**. Cambridge University Press, 2008.
3. HAYKIN, Simon S. **Digital communication systems**, 1ed. Wiley, 2013.
4. PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. **Digital communications**. 5ed. McGraw Hill, 2007.
5. SKLAR, B. **Digital Communications: Fundamentals and Applications**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2017.
6. XIONG, F. **Digital modulation technique**. 2. ed. Boston: Artech House, 2006.

6. **APROVAÇÃO**

Pedro Luiz Lima Bertarini  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia  
Eletrônica e de Telecomunicações  
Campus Patos de Minas

Sérgio Ferreira de Paula Silva  
Diretor(a) da Faculdade de Engenharia  
Elétrica



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Luiz Lima Bertarini, Coordenador(a)**, em 04/08/2022, às 12:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Ferreira de Paula Silva, Diretor(a)**, em 05/08/2022, às 11:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3724724** e o código CRC **AF55E10C**.