



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: LINHAS DE TRANSMISSÃO E RADIAÇÃO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		SIGLA: FEELT
CH TOTAL TEÓRICA: 30 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 15 horas	CH TOTAL: 45 horas

1. OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar fenômenos relacionados a linhas de transmissão (impedâncias, atenuação, velocidade, potência associada, frequências de corte, modos de propagação, reflexão de ondas e métodos para casamento de impedâncias).
2. Projetar diversos modelos de linhas de transmissão nas faixas de radiofrequência e micro-ondas.

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. Aprender a aprender.

2. EMENTA

Revisão de ondas planas, Linhas de transmissão, Projetos de linhas de transmissão, Casamento de impedâncias, Carta de Smith e Guias de ondas metálicos.

3. PROGRAMA

1. Revisão de ondas planas

- 1.1 Equações de Maxwell
- 1.2 Solução da equação da onda
- 1.3 Polarização de onda
- 1.4 Velocidade de fase
- 1.5 Índice de refração
- 1.6 Velocidade de grupo
- 1.7 Impedância dos meios dielétricos

2. Linhas de transmissão

- 2.1 Circuito equivalente de uma linha de transmissão
- 2.2 Ondas caminantes
- 2.3 Ondas estacionárias
- 2.4 Coeficiente de reflexão, padrão e razão de onda estacionária
- 2.5 Comportamento de linha de transmissão em alta frequência

3. Projetos de linhas de transmissão

- 3.1 Dimensionamento do cabo coaxial
- 3.2 Dimensionamento da microfita

4. Casamento de impedâncias

- 4.1 Transferência de potência nas linhas de transmissão
- 4.2 Controle do coeficiente de reflexão
- 4.3 Casamento de impedâncias com elementos reativos
- 4.4 Casamento de impedâncias com trecho de linha
- 4.5 Casamento de impedâncias com transformador de quarto de onda
- 4.6 Casamento de impedâncias com toco de linha de transmissão

5. Carta de Smith

- 5.1 Carta de Smith
- 5.2 Técnicas de casamento de impedância: tocos fixos e móveis
- 5.3 Carta de impedância-admitância
- 5.4 Redes L e Pi

6. Guias de ondas metálicos

- 6.1 Propagação em guias de ondas metálicos
- 6.2 Propagação longitudinal de ondas planas em estruturas guiantes: reflexão total, interferência construtiva, condições de propagação sustentada
- 6.3 Ondas evanescentes nos meios confinantes

6.4 Equação modal de guias de onda retangulares e circulares

6.5 Mapa modal. Guiamento fraco e forte. Propagação monomodo

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RIBEIRO, J. A. J.; **Engenharia de micro-ondas: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2008.
2. BALANIS, C. A. **Advanced engineering electromagnetics**, New York: John Wiley, 1989.
3. SARTORI, J. C. **Linhas de transmissão e carta de Smith**. 2. ed. São Carlos: USP, Escola de Engenharia de São Carlos, 2004.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CARDOSO, J. R. **Engenharia eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
2. CHRISTOPOULOS, Christos. **The Transmission-line modelling methods: TLM**. New York; Oxford: IEEE Press: Oxford University Press, 1995.
3. COLLIN, R. E.; **Foundations for microwave engineering**. 2nd ed. New York: IEEE Press: J. Wiley, 2001.
4. HAYT JR., W. H. **Eletromagnetismo**. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
5. SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

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 **Sergio Ferreira de Paula Silva, Diretor(a)**, em 22/02/2022, às 10:28, 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 **Pedro Luiz Lima Bertarini, Coordenador(a)**, em 22/02/2022, às 15:31, 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, informando o código verificador **2955769** e o código CRC **DE65320C**.