



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> ONDAS ELETROMAGNÉTICAS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 30 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>CH TOTAL:</b> 30 horas

1. **OBJETIVOS**

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Equacionar e analisar os fenômenos da propagação das ondas eletromagnéticas por meio das Equações de Maxwell em meios ilimitados.
2. Entender os fenômenos de interação das ondas eletromagnéticas com meios materiais.

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

1. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
2. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
3. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
4. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
5. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
6. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
7. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
8. 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;
9. Aprender a aprender.

2. **EMENTA**

Conceitos de Eletromagnetismo e Reflexão e Refração.

### 3. PROGRAMA

#### 1. Conceitos de Eletromagnetismo

- 1.1. Fontes geradoras de campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos
- 1.2. A classificação dos meios quanto à condução de corrente elétrica
- 1.3. Equações de Maxwell
- 1.4. Equação de onda
- 1.5. Estudo do fator de propagação
- 1.6. Interpretação da solução da equação de onda
- 1.7. Impedância de onda e impedância intrínseca do meio
- 1.8. Frente de onda e tipos de ondas emitidas
- 1.9. A energia do campo eletromagnético
- 1.10. Velocidades envolvidas na propagação da onda eletromagnética
- 1.11. O comprimento de onda
- 1.12. Polarização da onda eletromagnética
- 1.13. Vetor de Poynting para uma onda com polarização arbitrária

#### 2. Reflexão e Refração

- 2.1. Condições de contorno na superfície de separação entre dois meios
- 2.2. Reflexão e refração na interface de dois meios
- 2.3. Equações de Fresnel
- 2.4. Condições de máxima refração
- 2.5. Condições de reflexão total
- 2.6. Variações dos coeficientes de reflexão e de refração
- 2.7. Reflexão em meios com perdas
- 2.8. Refração em meios com perdas
- 2.9. Birrefringência, birrefração ou dupla refração

### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RIBEIRO, J. A. J. **Propagação Das Ondas Eletromagnéticas: Princípios E Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
2. NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
3. HAYT, W.H.; BUCK, J. **Eletromagnetismo**. 8.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
4. SADIKU, M. N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BALANIS, C. A. **Advanced engineering electromagnetic**. 2. ed. Hoboken, N.J.: J. Wiley, 2012.
2. JACKSON, J. D. **Classical electrodynamics**. Wiley; 3 ed. 1998.
3. LAVERGNAT, J., SYLVAIN M. **Radiowave propagation**. 1ed. Wiley, 2000.
4. MARTINS, J. M. NEVES, I. V. **Propagação e Radiação de Ondas Eletromagnéticas**. 1ed. Lidel, 2015.

5. SHADOWITZ, A. **The electromagnetic field**. Dover Publications, 2010.

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 15:30, 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 **2955754** e o código CRC **AD5EBBB4**.