



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA



## COMUNICAÇÕES ÓPTICAS E SISTEMAS DE MICRO- ONDAS

### Programa:

#### 1) Característica dos guias de ondas

- Conceituação e tipos de guias de ondas
- Funcionamento do guia metálico
- Solução da equação de onda em coordenadas retangulares e cilíndricas
- O guia de ondas retangular
- Cálculo da potência em guias retangulares
- O guia de ondas circular
- Cálculo da potência em guias circulares
- Atenuação no espaço livre
- Vetor de Poynting
- Polarização, despolarização e polarização cruzada
- Reflexão, difração e difusão

#### 2) Válvulas de microondas

- Válvulas klystron de duas ou mais cavidades
- Válvulas de ondas progressivas
- Válvulas klystron de reflexao
- Válvulas de ondas retrogradadas
- Magnéton de cavidade

#### 3) Princípio de Operação das Fibras Óticas

- Tipos e fibras óticas e propriedades construtivas
- Modos de propagação e resolução das equações de Maxwell para a fibra ótica
- Equacionamento de não-linearidades na fibra ótica
- Especificação de perdas e dispersão: tipos dos materiais, espalhamento de pulso, dispersão modal, atraso de grupo e distorção intermodal
- Número de abertura
- Equacionamento e funcionamento dos sistemas *Wavelength-Division Multiplexing* (WDM) e *Dense Wavelength-Division Multiplexing* (DWDM)

#### 4) Sistemas de Comunicação por Fibra Óptica

- Arquitetura de sistemas de comunicação por fibra óptica
- Determinação da taxa de transmissão e limites de distância
- Conectores, splitters e fusões
- Transmissores ópticos, moduladores e detectores para sistemas de comunicação de fibra óptica
- Amplificadores em sistemas de comunicação óptica
- Componentes de projeto de redes ópticas

- Padrões de comunicação em redes de fibra óptica (FDDI, SDH e ATM/SONET)

**Sugestões de Referências Bibliográficas:**

- 1) POZAR, D. M., **Microwave engineering**, 3ª ed, Wiley, 2004.
- 2) COLLIN, R. E. **Foundations for Microwave Engineering**; USA: IEEE Press, 2001.
- 3) SIZUN, Hervé; **Radio Wave Propagation for Telecommunication Applications**. Springer; 2005. Signals and Communication Technology.
- 4) SHAW, J.K. **Mathematical Principles Of Optical Fiber Communications**. CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematics, 2004. ISBN: 978-0-89871-556-9.
- 5) Optical Society of America. **Fiber Optics Handbook: Fiber, Devices, and Systems for Optical Communications**. McGraw-Hill Professional. ISBN-13: 978-0071386234.
- 6) POWERS, J. **An Introduction to Fiber Optics Systems**. McGraw-Hill International Editions, 2<sup>nd</sup> Edition.
- 7) HUI, R., O'SULLIVAN, Maurice. **Fiber Optic Measurement Techniques**. Academic Press, 2008. ISBN-13: 978-0123738653.
- 8) CHOMYCZ, B. **Planning Fiber Optic Networks**. McGraw-Hill, 2009. ISBN: 978-0-07-149919-4.