

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ - UNIFESSPA INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS - IGE FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E ENG. ELÉTRICA – FACEEL

Professora: Cindy Stella Fernandes

Disciplina: COMUNICAÇÕES ÓPTICAS

Semestre: 2021.4 Turma: ENCO-2018

PLANO DE ENSINO

I- EMENTA

Introdução aos sistemas de comunicações ópticas. Fibras Ópticas: Dispositivos e componentes para comunicações ópticas. Sistemas ópticos.

II- OBJETIVO GERAL

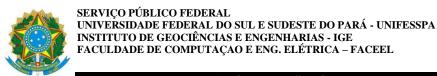
Permitir ao aluno conhecer as tecnologias, os componentes e os diferentes tipos de sistemas de comunicações ópticas, bem como desenvolver uma metodologia de projeto e dimensionamento para esses sistemas.

III- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os conceitos básicos sobre transmissão por fibra óptica;
- Conhecer os diferentes tipos de componentes de um sistema de transmissão por fibra óptica;
- Compreender o funcionamento dos sistemas de transmissão por fibra óptica;
- Desenvolver critérios de avaliação das diferentes alternativas tecnológicas e uma metodologia para dimensionamento e projeto de sistemas de comunicação por fibra óptica.

IV-CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Introdução às Comunicações Ópticas
 - 1.1. Histórico das comunicações ópticas
 - 1.2. Elementos de um sistema de transmissão via fibra óptica
 - 1.3. Vantagens das comunicações ópticas
 - 1.4. Evolução dos sistemas de comunicações ópticas
- 2. Características Físicas das Fibras Ópticas
 - 2.1. Espectro eletromagnético
 - 2.2. Princípio de propagação
 - 2.3. Comprimento de onda
 - 2.4. Índice de refração
 - 2.5. Reflexão e refração na fronteira entre dois meios, reflexão interna total
- 3. Características de Transmissão das Fibras Ópticas
 - 3.1. O guia de ondas óptico básico
 - 3.2. Abertura numérica da fibra óptica
 - 3.3. Modos de propagação nas fibras ópticas
 - 3.4. Fibra com perfil degrau e gradual
 - 3.5. Tipos de fibras ópticas
 - 3.6. Perdas nas fibras ópticas
- 4. Características das fibras ópticas
 - 4.1. Atenuação;
 - 4.2. Espalhamento;
 - 4.3. Perdas em curvaturas;
 - 4.4. Atraso de grupo;
 - 4.5. Dispersão modal, cromática e material em fibras ópticas;
 - 4.6. Métodos de fabricação e caracterização de fibras ópticas;
 - 4.7. Tipos de cabos e conexões ópticos.
- 5. Fontes e Detectores Ópticos
 - 5.1. Fonte óptica laser;
 - 5.2. Fonte óptica Led;
 - 5.3. Detector óptico: o PIN e Avalanche.
- 6. Emendas Ópticas, Conectores Ópticos e Cabos ópticos
 - 6.1. Emenda por fusão
 - 6.2. Emenda mecânica
 - 6.3. Princípios dos conectores para fibras ópticas
 - **6.4.** Tipos de conectores
 - 6.5. Tipos de cabos ópticos



Disciplina: COMUNICAÇÕES ÓPTICAS Professora: Cindy Stella Fernandes

Semestre: 2021.4 Turma: ENCO-2018

PLANO DE ENSINO

7. Projeto de Sistema de Comunicações ópticas

7.1 Taxa de potência e de transmissão;

7.2. Amplificadores Ópticos baseados em Fibras Ópticas, EDFA e Raman.

V - METODOLOGIA

- Aulas teóricas expositivas, utilizando data show e lousa branca;
- Aplicação de listas de exercícios para melhor fixação do conteúdo ministrado;
- Previsão de aulas práticas em laboratório.

VI - RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS

- Data show
- Quadro branco
- Software de simulação de sistemas ópticos
- Componentes e equipamentos para práticas de laboratório

VII - AVALIAÇÃO

- Avaliações teóricas individuais;
- Para cada tema abordado, pelo menos uma lista de implementação ou pesquisa;
- Avaliação prática.

VII- BIBLIOGRAFIA

Básica:

- 1. KEISER, G. Optical Fiber Communications. Mac-Graw Hill, 2000.
- 2. AGRAWAL, G. P. Fiber-Optic Communication Systems. John Wiley & Sons, 2002.
- 3. SENIOR, J. M. Optical Fiber Communications: Principles and Practice. Prentice Hall, 2009.
- 4. RIBEIRO, J. A. J. Comunicações Ópticas. São Paulo. Editora Érica, 2003.
- 5. AMAZONAS, J. R. A. Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas. São Paulo. Editora Manole, 2005.

Complementar:

- 6. PINHEIRO, J. M. dos S. Cabeamento Óptico. São Paulo. Editora Campus, 2004.
- 7. WIRTH, A. Telecomunicações: Comunicações via Fibras Ópticas. Rio de Janeiro. Editora Books Express, 1998.
- **8.** GIOZZA, W. F.; CONFORTI, E.; WALDMAN, H. Fibras Ópticas: tecnologia e projeto de sistemas. São Paulo. Editora Makron Books, 1991.

VIII- INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- > Haverá disponibilidade para atendimento de dúvidas agendado por e-mail (horário com marcação prévia via e-mail)
- Frequência: pelo menos 75% (atentar para reprovação!!!).