

Redes Ópticas (60 hs)

Livros textos (versões anteriores disponíveis na biblioteca setorial).

Principal: G. Keiser, "Optical Fiber Communications", Mac-Graw Hill,.

Edição traduzida (não consta na BC) - Comunicações por Fibras Ópticas 4a Edição. Mac-Graw Hill. Bookman

Auxiliares/mais usados nos cursos de PG :

G. P. Agrawal, "Fiber-Optic Communication Systems", John Wiley & Sons, 3a Ed

B. Mukherjee, "Optical WDM Networks", Springer, 2006

- Revistas : IEEE Transaction on Quantum Electronics , Journal of Lightwave Technology
- Literatura disponível em área dropbox pessoal
- **O assunto e sempre atualizado, considerando infos de congressos e revista.**

EMENTA(50 horas)-Introdução aos sistemas de comunicações ópticas. Fibras Ópticas. Transmissores Ópticos. Receptores Ópticos. Sistemas Ópticos ponto a ponto analógicos e digitais. Conceitos e componentes WDM. Amplificadores Ópticos. Efeitos Não Lineares. Redes Ópticas

Prática: Técnica de Medidas e simuladores (10 horas) - Experimentos/noções de medidas / uso OTDR, máquina emenda, OSA. Uso de simuladores

Introdução aos sistemas de comunicações ópticas (Keiser - Cap 1)

Fibras Ópticas (Keiser - Cap 2 e 3- todos itens)

Cap 2- Natureza da Luz. Leis básicas da óptica e definições. Modos de fibra óptica e configurações. Teoria modal para guias circulares. Fibras Monomodo. Estruturas de Fibras de índice gradual. Matérias das fibras. Fibras de Cristal Fotônico. Técnicas de fabricação. Cabos de fibras ópticas e métodos de instalação

Cap 3. - Características sistêmicas e degradação de sinais em fibras ópticas: Atenuação. Dispersão /efeitos lineares. Características de fibras monomodo. Padrões ITU

Fontes Ópticas e características de transmissores ópticos (Keiser)

Cap 4 - Conceitos básicos de física de semicondutores. Diodo LED (estrutura, materiais, eficiência quântica e potência, modulação). Diodo LASER (modos e condição de limiar, equações de taxa, eficiência quântica, estrutura de lasers, lasers monomodo. Modulação, largura de linha, modulação externa, efeitos de temperatura. Linearidade da fonte de luz. Confiabilidade. Padrões de transmissores.

Cap 5 - Acoplamento fonte/fibra. Emendas e Conectores de fibras ópticas.

Fotodetectores e Receptores Ópticos (Keiser)

Cap 6 - Fotodetectores : Princípios físicos de fotodetores pin e APD. Ruidos. Tempo de resposta. Ruído de Avalanche. Estruturas. Efeito da temperatura.

Cap 7 - Receptor óptico: Operação e Configurações. Desempenho do receptor digital (BER,

Sensibilidade e limite quântico). Diagrama de Olho. Ruído. Sensitividade e fatores de degradação. Desempenho de receptores. Receptores Analógicos

Sistemas Ópticos

(Keiser)

Cap 8 - Projeto de sistemas digitais ponto a ponto: considerações sobre sistema. Balanço de potência. Balanço de tempo de subida. Enlaces limitados por atenuação e por dispersão. Penalidades de potência por efeitos lineares (dispersão cromática, dispersão por polarização, razão de extinção, ruído modal, ruído de partição modal, ruído de reflexão, chirp). Técnicas de controle de erro. Detecção coerente homodina e heteródina. Modulações especiais

Cap 9 - Projeto de sistemas analógicos: Relação Portadora-Ruído. Cálculo da potência da portadora. Fatores de ruído (pré amplificador, fotodetector, RIN). Técnicas de transmissão multicanal. Rádiofrequência sobre Fibra (definição e aplicações, RoF sobre fibras monomodo e multimodo)

Cap 10 - Conceitos e componentes de redes WDM: Acopladores. Isoladores e circuladores. Filtros. Componentes ativos

Cap 11 - Amplificadores Ópticos: Tipos. Aplicações e configurações. SNR óptica. Amplificador Raman

Cap 12 - Efeitos não Lineares

Cap 13 - Redes Ópticas: Topologias. Noções SONET/SDH. Características de links de alta velocidade. Multiplexação Óptica OADM. Comutação Óptica. Exemplos de redes WDM

13.8 Redes PON : item precisa ser realçado!

13.11 - Técnicas de compensação de dispersão -

Cap 14 - Medidas e monitoramento de desempenho (medidas é abordado em Lab)

Simuladores - apresentado em sala o VPI