

Lista de Tópicos p/ o Curso de Óptica & Eletrônica

SFI-5888: acesso material online no STOA (disciplinas.stoa.usp.br)

0. Apresentação do curso
 - Regras e procedimentos p/ trabalhos em grupo
 - Lab-Book (parte da avaliação!)
 - Critérios de avaliação
 - Conectores, Protoboards e etc

1. Introdução à circuitos eletrônicos básicos & Fotodetetores (Daniel) (22/08: aula prática no LIEPO)
 - Solda e conceitos elementares que é e como montar e caracterizar
 - Construir LED p/ testes e fotodetector
 - Resposta temporal e espectral
 - Caracterizar e modelar (DC, frequência, fase)
 - Sensibilidade x Tempo de Resposta

2. Óptica de polarização (Philippe, 29/08)
 - Revisão teórica: Eq. Fresnel, matriz de Jones, ângulo de Brewster
 - Elementos polarizadores: cubos, divisores, etc
 - Lâminas de onda
 - Fibras mantenedoras polarização

3. Óptica Gaussiana (Sérgio, 12/09)
 - Introdução teórica
 - Medição do diâmetro da cintura de um feixe laser
 - Focalização e caracterização de um feixe Gaussiano (lentes)
 - Fibras ópticas e acoplamento, modos propagação, conectorização

4. Tópicos de Eletrônica: Op-Amps (Daniel, 19/09)
 - Circuitos elementares
 - Circuitos AC – baixa frequência
 - Diagrama de Bode

5. Interferômetro de Fabry-Pérot (Philippe, 26/09)
 - Fórmula de Airy, *Finesse, mode & impedance matching*
 - Atuadores piezoelétricos (PZT)
 - Cavidades e analisadores de espectro ópticos

6. VCO e mixers (Sérgio, 03/10)
 - Modulação de fase
 - Geração de bandas laterais
 - Uso do analisador de espectro: RBW, PSD
 - Tipos de osciladores eletrônicos; VCO, VCXO, PLL, DDS
 - Casamento de impedância

7. Filtros eletrônicos (Daniel, 10/10)
 - Filtros passivos, ativos
 - Filtros de alta ordem: PB, PA, PF, *notch*
 - Margem de ganho e fase (*Lock-in amp.*)
 - Montagem e caracterização

8. AOMs (Philippe, 17/10)
 - Princípio de funcionamento
 - Alinhamento e operação
 - Montagem em dupla passagem
 - Caracterização do dispositivo

9. Aquisição de sinais analógicos e digitais (Sérgio, 24/10)
 - Conceitos de digitalização e conversão A/D e D/A (filtros de reconstrução)
 - Teorema de Nyquist: *aliasing, leakage, windowing*
 - Experimentos práticos c/ LabView

10. Circuitos de travamentos (Daniel, 31/10)
 - Realimentação negativa
 - Controladores P, PI e PID
 - Sintonia de controladores

11. Estabilização de laser: intensidade e/ou frequência (Philippe, 7/11)
 -
 - Interferômetro como exemplo prático

12. EOM e (de)modulação de fase (Sérgio, 14/11)
 - Efeito eletro-óptico
 - Modulação e demodulação de fase óptica
 - Modulação de frequência: *sidebands*
 - Cavidades ópticas e Pound-Drever-Hall (PDH)

13. Apresentação dos Seminários

Tópicos especiais

- Lock-in
- Interferômetros ópticos
- Técnicas de detecção homódina e heteródina, transferência de informação por feixe laser
- Óptica de Fourier, holografia e feixes topológicos (LG, Bessel)
- Formação, aquisição e processamento de imagens
- ECDL