

Tópicos do Lab. Avançado de Óptica & Eletrônica

*SFI-5888: acesso material online no e-Disciplinas
(<https://edisciplinas.usp.br>)*

Apresentação do curso (09/08, sala 149 - IFSC)

- Regras e procedimentos p/ trabalhos em grupo
- Lab-Book (parte da avaliação!)
- Critérios de avaliação

1. Introdução à circuitos eletrônicos básicos & Fotodetetores

(Daniel @16/08: aula prática no Lab. de Mecatrônica/EESC)

- Solda e conceitos elementares: 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. Tópicos de Eletrônica: Op-Amps (Daniel @23/08, Lab. Mecatrônica)

- Circuitos elementares
- Circuitos AC – baixa frequência
- Diagrama de Bode

3. Aquisição de sinais analógicos e digitais (Sérgio @30/08, Mecatrônica)

- Conceitos de digitalização e conversão A/D e D/A (filtros de reconstrução)
- Teorema de Nyquist: *aliasing, leakage, windowing*
- Experimentos práticos c/ LabView

4. Filtros eletrônicos (Daniel @13/09, Lab. Mecatrônica)

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

5. Óptica de polarização (Philippe @20/09, Lab. de Óptica - IFSC)

- Revisão teórica: Eq. Fresnel, matriz de Jones, ângulo de Brewster
- Elementos polarizadores: cubos, divisores, etc.
- Lâminas de onda
- Fibras mantenedoras polarização

6. Óptica gaussiana (Sérgio @27/09, Lab. de Óptica)
 - 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

7. Circuitos de travamentos (Sérgio @04/10, Lab. Mecatrônica)
 - Realimentação negativa
 - Controladores P, PI e PID
 - Sintonia de controladores

8. Interferômetro de Fabry-Pérot (Philippe @11/10, Lab. de Óptica)
 - Fórmula de Airy, *Finesse, mode & impedance matching*
 - Atuadores piezoelétricos (PZT)
 - Cavidades e analisadores de espectro ópticos

9. VCO e mixers (Daniel @18/10, Lab. de Eletrônica)
 - 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

10. AOMs & Estabilização de lasers (parte 1) (Philippe @25/10, Lab. Óptica)
 - Princípio de funcionamento
 - Alinhamento e operação
 - Montagem em dupla passagem
 - Caracterização do dispositivo

11. EOMs & Modulação/Demodulação de fase (Sérgio @01/11, Lab. Óptica)
 - Efeito eletro-óptico
 - Modulação e demodulação de fase óptica
 - Modulação de frequência: *sidebands*
 - Cavidades ópticas e Pound-Drever-Hall (PDH)

12. AOMs & Estabilização de lasers (parte 2) (Philippe @08/11, Lab. Óptica)

13. Apresentação dos Seminários (22/11, sala de seminários do GO)