

Tópicos do Lab. Avançado de Óptica & Eletrônica (2020)

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

Apresentação e informações do curso (09/03, sala seminários do Gr. de Óptica)

- Informações gerais sobre as aulas
- Regras e procedimentos p/ trabalhos em grupo
- Lab-Book (parte da avaliação!)
- Critérios de avaliação

1. Introdução à circuitos eletrônicos básicos & Fotodetectores

(Daniel @16/03: 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 o Caracterizar e modelar (DC, frequência, fase)
- Sensibilidade x Tempo de Resposta

2. Tópicos de Eletrônica: Op-Amps

(Daniel @23/03, Lab. Mecatrônica)

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

3. Filtros eletrônicos

(Daniel @30/03, Lab. Mecatrônica)

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

4. Aquisição de sinais analógicos e digitais

(Sérgio @06/04, Mecatrônica)

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

5. Óptica de polarização

(Sérgio @13/04, 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 @20/04, 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** (Daniel @27/04, Lab. Mecatrônica)
- Realimentação negativa
 - Controladores P, PI e PID
 - Sintonia de controladores
8. **Interferômetro de Fabry-Pérot** (Sérgio @04/05, Lab. de Óptica)
- Fórmula de Airy, *Finesse, mode & impedance matching*
 - Atuadores piezoelétricos (PZT)
 - Cavidades e analisadores de espectro ópticos
9. **VCO e mixers** (Daniel @11/05, 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** (Daniel @18/05, Lab. Óptica)
- Princípio de funcionamento
 - Alinhamento e operação
 - Montagem em dupla passagem
 - Caracterização do dispositivo
11. **EOMs & Modulação/Demodulação de fase** (Sérgio @01/06, Lab. Óptica)
- Efeito eletro-óptico
 - Modulação e demodulação de fase óptica
 - Modulação de frequência: *sidebands*
 - Cavidades ópticas e Pound-Drever-Hall (PDH)
12. **Deteção de fótons-únicos (*single-photons*), correlação de fótons e métodos de estudos de átomos e moléculas isoladas** (Sérgio @08/06, Lab. Óptica)
13. **Apresentação dos Seminários** (15/06, sala de seminários do GO)
14. **Apresentação dos Seminários** (22/06, sala de seminários do GO)