



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PLANO DE ENSINO
EEL 7320 – OPTOELETRÔNICA
(teórica)

Professor: Carlos Renato Rambo

Semestre: 2012-1

Horário: segundas e terças, das 15:10h às 17h

Página da disciplina: Fórum-Moodle-UFSC

Horário de atendimento: A combinar via e-mail

1. Conteúdo Programático

0. Introdução à optoeletrônica e fotônica; Mercado para optoeletrônica e fotônica; 1. Materiais para optoeletrônica e fotônica; Grupo IV, III-V e II-VI; 2. Cristalografia, lei de Vegard; 3. Espaço Recíproco e difração de raios X; 4. Crescimento de materiais para optoeletrônica e fotônica; Czochralski, MBE, MOCVD, PVD, LPE e sol-gel; 5. Óptica de cristais; Birefringência, efeito Kerr, Pockels e Faraday; 6. Fônons; Óptico e Acústico, Longitudinal e Transversal, espalhamento do tipo elétron-fônon; 7. Semicondutores; Introdução à teoria de bandas, banda direta e indireta, portadores, estudo de casos: Si e GaAs; 8. Junções p-n; Região de depleção; 9. Geração e Recombinação; 10. Recombinação radioativa e não-radioativa, defeitos; 11. Caracterização de materiais optoeletrônicos; XRD, espectroscopia, MEV, etc.; 12. Física de LEDs; 13. Espelhos e refletores de Bragg; 14. Fibras ópticas; 15. Fabricação de estruturas optoeletrônicas.

2. Avaliação

A avaliação dos alunos será realizada através de uma prova final, cobrindo o conteúdo dado em aula, e um projeto. O conceito final do aluno será dado por:

$$C = (3 \times PJ + P) / 4$$

onde P é a nota da prova, PJ a nota do projeto. Os alunos com conceito maior ou igual a 6,0 e frequência mínima nas aulas de 75% serão aprovados.

Avaliação do projeto: Será avaliada a criatividade e a reprodutibilidade do experimento, bem como o modo que a dupla inseriu no projeto da experiência os conhecimentos teóricos fundamentais adquiridos.

Alunos com conceito entre 3,0 e 6,0 e, ainda, frequência mínima nas aulas de 75%, terão direito à realização de uma prova de recuperação, com conceito final dado por:

$$C_{Rec} = (C + REC) / 2$$

onde REC representa a nota da prova de recuperação. Alunos em recuperação com $f C$ igual



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

ou superior a 6,0 serão aprovados.

3. Considerações Gerais

Projeto: Realização de uma pesquisa de materiais optoeletrônicos, ou fotônicos e proposta de uma aplicação para um determinado dispositivo. Apresentação de uma discussão acerca de possível mercado e interesse tecnológico. O projeto deve necessariamente conter: 1) Introdução: apresentação o que já existe em termos de materiais e mercado para um determinado dispositivo; 2) Justificativa: justificativa, com base no que já existe no mercado, da utilização do dispositivo para a aplicação proposta; 3) Objetivos: descrição do(s) objetivo(s) do projeto; 4) Metodologia: Relação dos materiais e circuitos necessários. Elaboração de um procedimento de fabricação, ou montagem/integração dos componentes; 5) Impactos esperados: enumeração dos possíveis impactos no mercado (se vai poder substituir algum dispositivo já existente, ou se há inovação de fato); 6) Bibliografia utilizada: relação de todas as fontes usadas no trabalho (inclusive figuras e sites da internet. As referências devem ser apresentadas em ordem numérica, segundo o texto.

4. Ementa/Atividades/Programação

Estão previstas duas visitas:

- 1) Fundação CERTI – Centro de Mecaoptoeletrônica/dispositivos optoeletrônicos
- 2) CIASC – Central de informações/fibras ópticas

Além das aulas teóricas, alguns experimentos didáticos/conceituais também serão executados no LAMATE, sob a supervisão/execução de um estagiário de docência e do próprio professor.

A programação teórica segue a ordem dos tópicos. Os dias serão definidos na 1ª semana.

Aula 0 – Apresentação da disciplina

Aula 1 – tópicos 0 e 1

Aula 2 – tópicos 2 e 3

Aula 3 – tópicos 4 e 5

Aula 4 – tópico 6

Aula 5 – tópico 7

Aula 6 – tópicos 8, 9 e 10

Aula 7 – Aula de dúvidas, discussão e definição do tema do projeto

Aula 8 – tópico 11

Aula 9 – tópico 12

Aula 10 – tópicos 13 e 14

Aula 11 – tópico 15

Aula 12 – apresentação dos projetos

Aula 13 – prova

5. Bibliografia

- Sergio Rezende, **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**, Editora Livraria da Física, 546 pg - 2ª ed., 2004.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

- William D. Callister Jr., **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**, Ed.: LTC, 7ª ed., 2008.
- Charles Kittel, **Introdução à Física do Estado Sólido**, Ed.: LTC, 8ª ed., 2006.
- E. Fred Schubert, **Light-Emitting Diodes**, Ed.: Cambridge, 2ª ed., 2006.
- Internet (Google, Wikipedia e demais ferramentas de busca e base de dados);