



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Departamento de Física
Campus Trindade - CEP 88040-900 -Florianópolis SC
Tel: 48 3721-2876

PLANO DE ENSINO 2024.2

Em acordo com a Resolução nº 003/CEPE/84 de 05 de Abril de 1984

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 5527	Estado Sólido	4,0 HA	00	72 HA

II. PRÉ-REQUISITO(S)(Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

FSC5511 ou Mecânica Quântica I ou
FSC5539 Estrutura da Matéria II

III. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
Física – Bacharelado	8002	4af-13:30/5af-15:10

IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Luís Guilherme de Carvalho Rego; e-mail: luis.guilherme@ufsc.br

V. EMENTA

Estrutura cristalina. Difração de raios-X e rede recíproca. Forças interatômicas e intermoleculares. Vibrações da rede e Fônons. Propriedades térmicas de isolantes. Estatística de Fermi e o gás de elétrons. Bandas de energia. Semicondutores. Tópicos livres: dielétricos, propriedades magnéticas, novos materiais.

VI. OBJETIVOS

Fornecer aos alunos uma compreensão das propriedades físicas e do comportamento dos materiais sólidos. O curso visa explorar a estrutura cristalina, as propriedades eletrônicas e magnéticas, as propriedades térmicas e outros fenômenos relacionados aos sólidos. Os alunos irão adquirir conhecimentos teóricos sobre os materiais sólidos, incluindo semicondutores, metais, isolantes, nanomateriais e supercondutores. O curso também pode abordar as aplicações tecnológicas desses materiais. Ao final do curso, espera-se que os alunos possam compreender e explorar a física e a ciência dos materiais sólidos em diversos contextos científicos e tecnológicos.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópicos Abordados:

1-Modelos de Ligação em Sólidos: Teoria do elétron livre, modelo de Drude, propriedades ópticas de metais e dielétricos.

2-Estrutura Cristalina: Introdução à estrutura cristalina, arranjos atômicos periódicos, redes de Bravais, células unitárias e índices de Miller.

3-Difração de Raios-X: Princípios da difração de raios-X, lei de Bragg, condições de difração e interpretação de padrões de difração.

4- Vibrações da Rede: Modos normais de vibração (fônons), Relações de dispersão de fônons ópticos e acústicos, propriedades térmicas dos sólidos derivadas das vibrações da rede .

5- Elétrons em Sólidos: Elétrons livres e quase-livres, densidade de estados, massa efetiva, elétrons e buracos, superfície de Fermi, bandas de energia de elétrons livres e quase-livres , isolantes e Semicondutores

6- Bandas de Energia: Teorema de Bloch, métodos de cálculo de estrutura eletrônica de sólidos.

7- Propriedades Magnéticas dos Sólidos: Momento magnético, materiais paramagnéticos, diamagnéticos e ferromagnéticos, domínios magnéticos, fenômenos de histerese e aplicações magnéticas.

8- Novos Materiais: Nanomateriais, nanotubos de carbono, grafeno, materiais topológicos, propriedades e aplicações.

VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo será desenvolvido por meio de aulas presenciais expositivas com discussão e resolução de problemas. Além das aulas expositivas, serão aplicadas listas de exercícios como trabalho extra-classe, não presencial.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)

Não se aplica.

X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA

Serão realizadas três provas ao longo do semestre. A média final será obtida pela média aritmética das 3 provas. O aluno será considerado aprovado se obtiver média (MF) ≥ 6.0 (seis) e reprovado se $MF < 3.0$ (três). Se $3.0 \leq MF < 6.0$, o aluno poderá fazer uma prova de recuperação (PR); neste caso, a média final resultante será computada como a média aritmética entre MF e PR. O aluno será considerado aprovado se esta média final resultante for maior ou igual a 6.0 (seis), caso contrário será considerado reprovado.

• Segundo a Resolução 18/CUn/98, serão reprovados os alunos que não participarem de 75% das atividades.

XI. LIMITES LEGAIS DO DIREITO DE AUTOR E IMAGEM (em acordo com a Lei nº 9.610/98 –Lei de Direitos Autorais)

A gravação ou a fotografia de trechos da aula com a finalidade exclusiva de anotação do conteúdo para posterior utilização própria pelo aluno em seus estudos são permitidas. Porém, é expressamente vedada a publicação ou a distribuição da aula ou de material usado em aula em qualquer formato, o que inclui compartilhamento pela internet, redes sociais, etc.

XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE (horário/Monitoria - se houver)

horário de atendimento: terça-feira, das 15:00 às 17:00h

XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)

Bibliografia:

KITTEL, C. - Introduction to Solid State Physics. John Wiley and Sons. Hoboken, NJ, USA. 1996.

ASHCROFT, N. W. and MERMIN, N. D. - Solid State Physics. Brooks/Cole. Belmont, CA, USA. 1976.

Girvin S. M., Yang K., Modern Condensed Matter Physics. Cambridge Press.

XIV. CRONOGRAMA

- semanas 1 a 5 - aulas expositivas e de exercícios; primeira avaliação (P1).
- semanas 6 a 11 - aulas expositivas e de exercícios; segunda avaliação (P2).
- semanas 12 a 17 - aulas expositivas e de exercícios; terceira avaliação (P3);
- semanas 18 - revisão do conteúdo e aplicação de exame de recuperação.