



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 2025.1

Em acordo com a Resolução nº 003/CEPE/8405 de Abril de 1984

#### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 5539	Estrutura da Matéria II	4	0	72

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

FSC 5506 | Estrutura da Matéria I

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

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
Física - Licenciatura	7225	320202/420202

#### IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Paulo José Sena dos Santos

#### V. EMENTA

Experimento de Stern-Gerlach. Spin. Átomo de Hélio. Introdução à estatística quântica. Teoria do campo médio. Átomos multieletrônicos. Moléculas, espectro rotacional, vibracional e eletrônico.

#### VI. OBJETIVOS

Apresentar os fundamentos da quantização do momento magnético angular e espinorial. Capacitar o aluno a aplicar as estatísticas quânticas para bósons e férmions com exemplos de aplicações. Bem como, o estudo das propriedades de átomos multieletrônicos e a agregação em estruturas moleculares e suas propriedades. Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de definir as grandezas físicas envolvidas, enunciar as leis físicas que regem tais fenômenos e aplicá-las na resolução de problemas ou questões.

#### VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1. Spin do Elétron

- 1.1 Momento de dipolo magnético orbital
- 1.2 Experiência de Stern-Gerlach
- 1.3 Spin do elétron
- 1.4 Interação spin-órbita
- 1.5 –Taxas de transição e regras de seleção

##### 2. Átomos Multieletrônicos

- 2.1 Partículas idênticas e indistinguibilidade
- 2.2 Simetria das autofunções
- 2.3 O princípio de exclusão de Pauli
- 2.4 O átomo de hélio
- 2.5 Teoria de Hartree
- 2.6 Tabela periódica dos elementos
- 2.7 Espectro discreto de raios-X

##### 3. Estatísticas Quânticas

- 3.1 Funções de distribuição quânticas
- 3.2 Calor específico de um sólido cristalino
- 3.3 Laser
- 3.4 Gás de fótons
- 3.5 Condensação de Bose
- 3.6 Gás de elétrons livres

#### 4. Moléculas

- 4.1 Ligações iônicas
- 4.2 Ligações Covalentes
- 4.3 Ligações dipolo-dipolo
- 4.4 Espectros de rotação
- 4.5 Espectros de vibração
- 4.6 Espectros eletrônicos
- 4.7 Análises espectroscópicas

---

#### **VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

O programa será apresentado em aulas expositivas com discussão e resolução de problemas. Esta disciplina será ministrada com 4 horas-aula presenciais semanais, com um total de 72 horas-aula, com a possibilidade de tarefas apresentadas por vídeo-aulas e textos disponíveis no ambiente virtual Moodle da disciplina.

---

#### **IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)**

Não serão realizadas atividades práticas.

---

#### **X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA**

Serão realizadas três avaliações durante o semestre conforme o calendário abaixo. Estará aprovado o aluno que obtiver, nas provas, média maior ou igual a 6,0 (seis vírgula zero). Será realizado um exame final, com matéria a ser definida, para os alunos com média superior a 3,0 (três vírgula zero) e inferior a 6,0 (seis vírgula zero). A nota final do aluno será a maior entre a nota do exame e a média anteriormente obtida. Será aprovado o aluno cuja nota final for maior ou igual a 6,0 (seis vírgula zero).

---

#### **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**

Quarta-feira das 15h às 17h

---

#### **XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)**

##### **Bibliografia básica**

1. EISBERG, R. M., RESNICK, R., Física Quântica, Editora Campus, 1979.
2. TIPLER, P. A., LLEWELLYN, R. A., Física Moderna (3ª. Ed.), LTC Editora, 2001.

##### **Bibliografia complementar**

CRUZ, F.F. S. e MAZON, K. T. ; Estrutura da Matéria II, UFSC/EAD/CED/CFM, 2011 (link disponível na plataforma Moodle da disciplina)

##### **Acervo digital BU-UFSC**

JEWETT Jr, J.W. e SERWAY, R.A. - Física para cientistas e engenheiros, vol. 4, LUZ ÓPTICA E FÍSICA MODERNA (Cengage do Brasil, 2012)

---

#### **XIV. CRONOGRAMA**

**Início das aulas:** 10/03/25

**Revisão sobre átomos monoelétrônicos:** 10/03/25 à 25/03/25<sup>a</sup>

**Capítulos 1 e 2:** 24/03/25 à 14/05/25<sup>a</sup>

**Primeira avaliação:** 22/04/25<sup>b</sup>

**Capítulo 3:** 20/05/25 à 11/06/25<sup>a</sup>

**Segunda avaliação:** 17/06/25<sup>b</sup>

**Capítulo 4:** 18/06/25 à 02/07/25<sup>a</sup>

**Terceira avaliação:** 08/07/25<sup>b</sup>

**Recuperação:** 15/07/25

<sup>a</sup> O período destinado à discussão dos conteúdos pode sofrer alterações a depender do desenvolvimento da disciplina.

<sup>b</sup> As datas de uma ou mais avaliações podem sofrer alterações a depender do desenvolvimento da disciplina.

---

