



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA

### PLANO DE ENSINO



**UNIDADE CURRICULAR:** Estrutura da Matéria

**PERÍODO:** 5º

**CURRÍCULO:** 2019

**DOCENTE:** Pedro Claudio Guaranho de Moraes

**DEPARTAMENTO:** DCNAT

**PRÉ-REQUISITO:** Cálculo Diferencial e Integral II  
Fundamentos de Ondas e Termodinâmica

**CO-REQUISITO:** -

#### CARGA HORÁRIA

**Carga Horária Total:** 72 ha - 66 h

**Carga Horária Prática:** -

**Carga Horária Teórica:** 72 ha - 66 h

**GRAU:** Bacharelado

**ANO:** 2021

**PRIMEIRO SEMESTRE REMOTO**

#### EMENTA

Teoria de Planck da radiação de um corpo negro. Teoria quântica de Einstein do efeito fotoelétrico. Efeito Compton. Ondas de matéria. Dualidade. Princípio da incerteza. O modelo atômico de Bohr. A teoria de Schrödinger. Solução da equação de Schrödinger independente do tempo. O átomo de Hidrogênio. Momento de dipolo magnético e spin.

#### OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com os problemas que provocaram a ruptura com a Física Clássica, provocando o nascimento da Física Quântica. Fornecer ao estudante uma visão geral bem como o ferramental necessário para a compreensão e a modelagem de fenômenos quânticos, em especial nos átomos de um elétron.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Radiação Térmica e o Postulado de Planck
2. Fótons – Propriedades Corpusculares da Radiação
3. O Postulado de de Broglie – Propriedades Ondulatórias das Partículas
4. O modelo de Bohr para o átomo
5. A teoria de Schroedinger da Mecânica Quântica
6. Soluções da Equação de Schroedinger Independente do Tempo
7. Átomos de um Elétron
8. Momento de Dipolo Magnético, Spin e Taxa de Transição

**Cronograma detalhado das 14 semanas (síncronas = 56 ha, assíncronas 16 ha)**

1. Radiação Térmica e o Postulado de Planck

##### Atividades síncronas

Duas semanas (8 ha)

17-19 de maio (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

24-26 de maio (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

##### Atividades assíncronas

Listas de exercícios: (2 ha)

2. Fótons – Propriedades Corpusculares da Radiação

##### Atividades síncronas

Duas semanas (8 ha)

31-02 de junho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

07-09 de junho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

##### Atividades assíncronas

Listas de exercícios: (1 ha)

3. O Postulado de de Broglie – Propriedades Ondulatórias das Partículas

##### Atividades síncronas

Uma semana (4 ha)

14-16 de junho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

##### Atividades assíncronas

Listas de exercícios: (2 ha)

\*dia 14 Feriado em SJ teremos aula caso os/as  
Alunos/as concordem.

4. **O modelo de Bohr para o átomo**

**Atividades síncronas**

Duas semanas (8 ha)

21-23 de junho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

28-30 de junho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

**Atividades assíncronas**

Listas de exercícios: (1 ha)

Primeira Prova - P1 (2 ha)

5. **A teoria de Schroedinger da Mecânica Quântica**

**Atividades síncronas**

Duas semanas (8 ha)

05-07 de julho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

12-14 de julho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

**Atividades assíncronas**

Listas de exercícios: (1 ha)

6. **Soluções da Equação de Schroedinger Independente do Tempo**

**Atividades síncronas**

Duas semanas (8 ha)

19-21 de julho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

26-28 de julho (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

**Atividades assíncronas**

Listas de exercícios: (1 ha)

Segunda Prova - P2 (2 ha)

7. **Átomos de um Elétron**

**Atividades síncronas**

Duas semanas (8 ha)

02-04 de agosto (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

09-11 de agosto (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

**Atividades assíncronas**

Listas de exercícios: (1 ha)

8. **Momento de Dipolo Magnético, Spin e Taxa de Transição**

**Atividades síncronas**

Uma semana (4 ha)

16-18 de agosto (2 ha + 1 ha e em seguida 1 h de atendimento)

**Atividades assíncronas**

Listas de exercícios: (1 ha)

Terceira Prova - P3 (2 ha)

**METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES**

Prever de atividades síncronas e/ou assíncronas e recursos (mídias e tecnológicos) envolvidos entre outros;

- O programa será abordado através de aulas expositivas e demonstrativas, estudos e discussões dirigidas. Durante as aulas serão feitas resoluções de problemas na mesa de transmissão com os alunos. Serão trazidos vídeos da internet para discussões em sala.
- Os recursos utilizados nas aulas expositivas serão:
  1. Caneta e papel, (Caso NÃO aconteça problemas na transmissão).
  2. Slides e multimídia. (Caso aconteça algum problema na transmissão).
  3. Transmissão via google meet, por exemplo.
- Todos as notas feitas pelo professor serão disponibilizadas para o(a)s aluno(a)s

### AVALIAÇÃO

10 pontos serão distribuídos da seguinte maneira:

- 3 avaliações escritas de 10 pontos cada --> P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> e P<sub>3</sub>.

**Média das Provas, M:**

$$M = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

caso **M** ≥ 6,0 AM (Aprovado por Média),

**M** < 6,0 RM (Reprovado por Média).

Será aprovado o aluno que obtiver pontuação maior ou igual a 6,0. (Reg. Geral - Art. 65).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TIPLER, P. A. Física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 422 p.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros, v.3. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 187 p.

EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 18ª tiragem. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 928 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BEISER, A. Conceitos de física moderna. São Paulo: Polígono, 1969. 458 p.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, v.4. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 355 p.

GUINER, A. A estrutura da matéria. São Paulo: EDUSP, 1996. 324 p.

EISBERG, M. R. Fundamentos da física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 643 p.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 4, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 338 p.



Docente Responsável

Coordenador do Curso

São João del Rei-MG

Aprovado pelo Colegiado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.