

CENTRO: CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA

UNIDADE: INSTITUTO DE FÍSICA

Período : 2025.2



FIW356 MECÂNICA QUÂNTICA I

TURMA 12537
13h às 15h
3ª | 5ª

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 HORAS

CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITO(S): Física IV FIW240 e Cálculo III MAC233

PROFESSOR:

MARCELLO BARBOSA DA SILVA NETO

mbsn@ifufjf.br

mbsilvaneto@gmail.com

EMENTA

Origens da teoria quântica. Radiação de corpo negro, hipótese de Planck e Einstein, efeitos fotoelétrico e Compton, átomo de Bohr e experiência de Stern-Gerlach. Hipótese de De Broglie, observáveis e funções de onda. Equações de Schroedinger e princípio da incerteza de Heisenberg. Partículas quânticas em uma dimensão. Partículas quânticas em 3 dimensões. A notação de Dirac. O oscilador harmônico em uma dimensão. O momento angular. Potenciais centrais. O átomo de hidrogênio.

OBJETIVOS

A disciplina aborda os fundamentos da mecânica quântica, começando com uma introdução aos conceitos quânticos e à formulação matemática da teoria. São estudados os observáveis e operadores, bem como as equações de evolução temporal, com destaque para a equação de Schrödinger. O curso trata de partículas quânticas em uma e em três dimensões, utilizando a notação de Dirac (bra-ket) para representar estados e operadores. São analisados sistemas como o oscilador harmônico unidimensional, o momento angular e os potenciais centrais, culminando no estudo detalhado do átomo de hidrogênio.

METODOLOGIA DE ENSINO/APRENDIZAGEM

O curso será desenvolvido por meio da metodologia de aprendizado ativo – aulas conceituais ministradas pelo professor com apresentação de conceitos e resolução de exemplos, seguidas de problemas propostos para serem discutidos e resolvidos pelos estudantes em sala de aula.

AVALIAÇÃO

Considere $MP =$ média parcial com $MP = (P_1 + P_2 + P_3)/3$.

Considere $MF =$ média final.

Se $MP \geq 7$, o estudante estará aprovado e $MF = MP$.

Se $MP < 3$, o estudante estará reprovado e $MF = MP$.

Se $3 \leq MP \leq 6,9$, o estudante fará a P_F e $MF = (MP + P_F)/2$.

Se $MF \geq 5$, o estudante estará aprovado; caso contrário, reprovado.

BIBLIOGRAFIA

BRANSDEN, B. H. e JOACHAIN, C. J., **Quantum Mechanics – 2ª edição.**

OBSERVAÇÕES

- Além da sala de aula, os contatos Professor ↔ Estudante deverão ser feitos por meio do fórum **Dúvidas Individuais** do Moodle ou por meio do **sistema de mensagens** do Moodle.
- Além da sala de aula, o contato Professor → Turma será feito por meio do fórum **Notícias e Avisos** do Moodle ou do sistema **AVA**.
- Haverá três listas de exercícios preparativos para as três provas. Cada lista deverá ser resolvida pelos estudantes em sala de aula nas semanas que antecedem as prova, como uma forma de treinamento.
- Durante as provas será permitida **consulta às listas, manuscritas e individuais**.