



Ficha 2 (variável)

ANTES DE PREENCHER A FICHA LER AS RESOLUÇÕES 52/21-CEPE e INSTRUÇÃO NORMATIVA PROGRAD 02/21 (AMBAS DEFININDO O CALENDÁRIO ACADÊMICO) e RESOLUÇÃO 22/21-CEPE, principalmente os artigos de 11 a 13 (PROCEDIMENTOS ACADÊMICOS).

Disciplina: Mecânica Quântica II						Código: CF373	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa	(X) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito: CF372	Co-requisito:	Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD () 60h					
CH Total: 60 CH semanal: 05	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00	Prática Específica (PE): 00	
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00	Ensino Emergencial Remoto (ERE): 00				
Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC) *Indicar a carga horária que será à distância.							
EMENTA							
1. Teoria quântica do espalhamento por um potencial; 2. O Spin do elétron; 3. Adição de momentos angulares; 4. Interação da radiação como a matéria; 5. Métodos de aproximação; 6. Partículas idênticas.							
PROGRAMA							
1. Estados estacionários de espalhamento; Cálculo da seção de choque; a aproximação de Born; espalhamento por um potencial central; o método das ondas parciais. 2. Introdução do Spin do Elétron; propriedades especiais de momentum angular 1/2; descrição Não-relativística de uma partícula de spin 1/2. 3. Método geral de adição de dois momentos angulares arbitrários; aplicações. 4. Construção do Hamiltoniano de uma partícula interagindo com o campo eletromagnético clássico. 5. Teoria de perturbação estacionária para estados não-degenerados e degenerados; método variacional; estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio através de teoria de perturbação; teoria de perturbação dependente do tempo. 6. Operadores de permutação; o postulado de simetrização; níveis de energia do átomo de Hélio.							
OBJETIVO GERAL							
Introduzir problemas envolvendo o espectro contínuo e desenvolver a teoria quântica de espalhamento por um potencial; descrição do estado de uma partícula com spin 1/2; desenvolvimento e aplicações da adição de dois operadores de momentum angular; desenvolvimento de métodos de aproximação independente e dependente do tempo e aplicações; descrição de um sistema com muitas partículas idênticas.							
OBJETIVO ESPECÍFICO							
Dominar a teoria do espalhamento por um potencial, sendo capaz de resolver problemas simples; dominar algumas técnicas de aproximação e ser capaz de utilizá-las na resolução de problemas; saber descrever o comportamento de uma partícula com spin; dominar o problema de acoplamento de dois operadores de momentum angular; dominar as noções fundamentais de sistemas de partículas idênticas.							

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas síncronas, divididas em 4 aulas por semana ao longo de 12 semanas, num total de 48 horas (não contabilizando os feriados), serão apresentadas de forma remota através da plataforma Microsoft Teams, com uso de notas de aula digitais (disponibilizadas na plataforma Teams) e mesa digitalizadora para discussão de pontos específicos. As aulas de dúvidas (datas e horários a combinar com as/os estudantes) e as avaliações (incluindo o exame final) serão assíncronas, num total de 12 horas. Os tópicos a serem abordados durante o decorrer da disciplina e o cronograma tentativo da disciplina (mostrando as aulas síncronas) estão disponibilizados abaixo:

Tópicos a serem abordados durante a disciplina:

T1 Teoria Quântica do Espalhamento por um Potencial.

T2 O Spin do Elétron

T3 Adição de dois Operadores de Momentum Angular

T4 Teoria de Perturbação Independente do Tempo. Método Variacional

T5 Estruturas Fina e Hiperfina do Átomo de Hidrogênio

T6 Teoria de Perturbação Dependente do Tempo

T7 Partículas Idênticas

SEMANA	TERÇA	QUINTA
SETEMBRO		
1	21 T1	23 T1
2	28 T1	30 T1
OUTUBRO		
3	5 T1	7 T2
4	12 Feriado (Dia da Padroeira do Brasil)	14 T2
5	19 T3	21 T3
6	26 T4	28 T4
NOVEMBRO		
7	2 Feriado (Finados)	4 T4
8	9 T4	11 T5
9	16 T5	18 T5
10	23 T5	25 T6
11	30 T6	
DEZEMBRO		
11		2 T6
12	7 T7	9 T7
13	14 T7	16 T7
	21 Estudos	23 Exame Final

As datas tentativas para entrega dos exercícios pelas/pelos alunas/alunos são:

TÓPICO	DATA TENTATIVA
T1	15/10
T2	27/10
T3	05/11
T4	19/11
T5	26/11
T6	10/12
T7	17/12

O exame final será realizado de forma assíncrona no dia 23/12.



FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações serão realizadas de forma assíncrona e contínua, na forma de listas de exercícios, que serão disponibilizados às/aos estudantes antes do final de cada capítulo. O número de exercícios por capítulo dependerá do conteúdo de cada capítulo. As/os alunas/alunos deverão enviar as soluções para o professor da disciplina através da plataforma Microsoft Teams. A nota final corresponderá à média aritmética das notas das listas de exercícios. O exame final será realizado de forma assíncrona, uma semana após a última aula (considerando o tempo para a entrega da última lista de exercícios e para preparação das/dos estudantes para o exame final), para as/os alunas/alunos que não obtiverem média final inferior a 70 (setenta).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Notas de aula (disponibilizadas na plataforma Microsoft Teams).
2. Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu, and Franck Laloë, Quantum Mechanics, Vol. II, John Wiley & Sons.
3. R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Springer.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. J. J. Sakurai and J. Napolitano, Modern Quantum Mechanics, Pearson Education Limited.
2. E. Merzbacher, Quantum Mechanics, John Wiley & Sons.
3. S. Weinberg, Lectures on Quantum Mechanics, Cambridge University Press.
4. A. Messiah, Quantum Mechanics, Dover.
5. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, Quantum Mechanics – Non-Relativistic Theory, Pergamon Press.

Professor da Disciplina: Marcio Henrique Franco Bettega

Assinatura:

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: _____

Assinatura: _____