

Caracterização da disciplina							
Código da disciplina:	NH4399	Nome da disciplina:	Princípios de Mecânica Quântica				
Créditos (T-P-I):	(4-0-4)	Carga horária:	48	Aula prática:	0	Câmpus:	SA
Código da turma:		Turma:		Turno:		Quadrimestre:	
Docente(s) responsável(is):							

Alocação da turma						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

Planejamento da disciplina			
Objetivos gerais			
<p>Apresentar aos estudantes temas, conceitos, resultados experimentais e fenomenológicos que fundamentaram a construção da Física Quântica - ressaltando seus aspectos históricos e epistemológicos e a mudança de paradigma que ocorreu em relação à Física Clássica - de modo a proporcionar ao futuro professor uma formação ampla e o domínio dos conhecimentos básicos - específicos e pedagógicos - necessários para que ele possa atuar em diferentes espaços da Educação Básica em Física.</p>			
Objetivos específicos			
<p>Apresentar e aplicar conhecimentos relacionados:</p> <p>à construção das teorias clássica (Rayleigh-Jeans e Wien) e quântica (Planck) para a explicação do espectro de radiação do corpo negro, obtido inicialmente a partir de procedimentos experimentais;</p> <p>às explicações fornecidas para o experimento de dupla-fenda - nos regimes clássico e quântico - vislumbrando também diferentes interpretações filosóficas para o comportamento dual da radiação e da matéria (debate Einstein-Bohr e paradoxo do EPR);</p> <p>às bases formais para uma descrição matemática de sistemas quânticos simples como a representação dos estados de spin, na notação de Dirac, à exemplo do experimento de Stern-Gerlach;</p> <p>às questões atuais (abordagens, temas, metodologias e obstáculos epistemológicos) que envolvem o ensino e a aprendizagem dos tópicos de Física Quântica presentes no currículo nacional de Física no Ensino Básico.</p>			
Ementa			
<p>Radiação de corpo negro. Dualidade onda-partícula. Experimento de fenda dupla (partículas e fótons). Equação de Schrödinger (mecânica quântica ondulatória). Introdução ao formalismo matemático (espaço de Hilbert e notação de Dirac). Representação de Schrödinger e Heisenberg. Postulados da mecânica quântica. Interpretações da mecânica quântica. Interferômetro de Mach-Zehnder (regime clássico e quântico). Questões atuais no ensino de mecânica quântica.</p>			
Conteúdo programático			
Aula	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	<p>Apresentação da disciplina “Nascimento” da Mecânica Quântica (MQ): contexto histórico-cultural.</p>	<p>Aulas expositiva/dialogadas. Discussões dirigidas.</p>	<p>Participação nas aulas. Resolução de exercícios. Apresentações orais. Produções escrita (resumos). Atividades de avaliação individual.</p>
2 - 6	<p>Teorias clássica e quântica para o espectro de radiação de corpo negro Radiação de corpo negro: a teoria clássica e a hipótese de Planck da quantização da energia.</p>		

7 - 10	Sistemas, experimentos e comportamentos quânticos Comportamento da luz e da matéria no experimento de dupla fenda clássico e quântico. Experimento de Stern-Gerlach: estados discretos de spin.		
11	Atividade de avaliação individual		
12 - 17	Fundamentos Matemáticos da Mecânica Quântica Fundamentos matemáticos da MQ		
17 - 20	Interpretações "filosóficas" para comportamento de sistemas quânticos Paradoxo do EPR e o debate Einstein-Bohr. Dualidade onda-partícula revisitada: interpretações da MQ a exemplo do comportamento da luz no interferômetro de Mach-Zehnder.		
21 - 22	O ensino de Física Quântica: problemas e propostas Estudo de propostas didáticas e pesquisa em revistas da área de Ensino.		
23	Atividade de avaliação individual.		
24	Vista de notas e entrega de conceitos. Avaliação Substitutiva.		

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Duas listas de exercícios: Radiação de Corpo Negro e Fundamentos Matemáticos
 Duas apresentações (orais e/ou escrita): Dualidade Onda-Partícula e suas interpretações, Ensino de Física Quântica.
 Duas atividades de avaliação individual (provas).
 Prova substitutiva no caso de falta justificada em uma das provas.
 Prova de recuperação no caso de conceito final F ou D.

Referências bibliográficas básicas

1. EISBERG, R.; RESNICK, R. Física Quântica - Ed. Campus. GRIFFTS, D. Mecânica Quântica - Ed. Pearson Education.
2. GRIFFTHS, D. J., Mecânica Quântica. Pearson 2011.
3. PESSOA, Jr. O. Conceitos de Física Quântica - Vol. 1 - Ed. Livraria da Física.2.

Referências bibliográficas complementares

1. FEYNMAN, R. Lições de Física, vol. 3. Bookman 2008.
2. ZANETIC, J. E MOZENA, E. R. Evolução dos Conceitos da Física – alguns tópicos de História da Ciência. Notas de aula, IFUSP, 2004.
3. Periódicos, banco de teses e livros didáticos da área de Ensino de Física.