

Programa Analítico de Disciplina

QUI 251 - Mecânica Quântica

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2025

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: II

Objetivos

Compreender o formalismo conceitual e matemático da Mecânica Quântica bem como sua importância para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia a partir do início do século XX. Ser capaz de utilizar a Mecânica Quântica para descrever quantitativamente a estrutura eletrônica de átomos e de fenômenos que não podem ser abordados unicamente pela Mecânica Clássica. Entender os modelos que descrevem os níveis de energia vibracionais e rotacionais de uma espécie molecular visando o estudo posterior da interação de moléculas com a radiação eletromagnética.

Ementa

Mecânica Quântica Antiga, Mecânica Quântica Moderna, Aplicações da Mecânica Quântica, Estrutura Atômica, Introdução à Estrutura Molecular

Atividades de Extensão

Pré e correquisitos

QUI 152 e QUI 153 e MAT 147 e (FIS 192 ou FIS 202)

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Química - Bacharelado	6

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Licenciatura em Química	Geral
Química - Licenciatura (Integral)	Geral

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: KCY6.F915.MJ2F

QUI 251 - Mecânica Quântica

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Mecânica Quântica Antiga 1. Introdução: A Física até o início do século XX. 2. Radiação Térmica emitida por Materiais Aquecidos. A Física dos Corpos Negros. 3. O Efeito Fotoelétrico. 4. O Espalhamento Compton. 5. O Modelo Atômico de Bohr. 6. De Broglie e as Ondas de Matéria. 7. O Princípio da Incerteza de Heisenberg	16h	0h	0h	0h	16h
2. Mecânica Quântica Moderna 1. Mecânica Quântica Ondulatória: A Equação de Schrödinger. 2. Propriedades da Função de Onda da Matéria. 3. Operadores, Autovalores e Valores Médios. 4. O Princípio da Complementariedade.	8h	0h	0h	0h	8h
3. Aplicações da Mecânica Quântica 1. Resolução da Equação de Schrödinger para diferentes sistemas: A partícula livre. 2. Degrau de Potencial-Energia da partícula abaixo do potencial. 3. Degrau de Potencial-Energia da partícula acima do potencial. 4. Barreira de Potencial-Energia da partícula abaixo do potencial- O Efeito de Tunelamento. Aplicações. 5. Barreira de Potencial-Energia da partícula acima do potencial. 6. Partícula na Caixa Unidimensional. 7. Partícula na Caixa Bidimensional e Tridimensional. Aplicações.	16h	0h	0h	0h	16h
4. Estrutura Atômica 1. Aproximação do Born-Oppenheimer. 2. Resolução Analítica da Equação de Schrödinger para o Átomo de Hidrogênio. Implicações. 3. Energias e Funções de Onda para o Átomo. 4. O Momento Angular Total e o Acoplamento Spin-Órbita. Importância para a Química.	12h	0h	0h	0h	12h
5. Introdução à Estrutura Molecular 1. Introdução à Mecânica Quântica de Moléculas. 2. Modelo do Rotor Rígido-Energias Rotacionais. 3. Modelo do Oscilador Harmônico-Energias Vibracionais.	8h	0h	0h	0h	8h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional
Prática	Não definidos

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: KCY6.F915.MJ2F

Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

QUI 251 - Mecânica Quântica

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
EISBERG, R.; RESNICK, R. Física Quântica. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 928p.	11
EISBERG, R.; RESNICK, R. Física Quântica. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1985.	2
EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas, Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.	14
ATKINS, P. W.; de PAULA, J. Físico-Química, 9ª ed., vol.2, Rio de Janeiro: LTC, 2012	5
LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 3ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 1995.	2
LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 4ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 1995.	5
LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 6ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 2009.	1
LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 8ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 2012.	9

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
DIAS, José J. C. Teixeira. Química quântica: fundamentos e métodos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, [1982]. 448 p.	10
GASIOROWICZ, Stephen. Física quântica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 480 p.	6
COHEN-TANNOUDJI, Claude; DIU, Bernard; LALOE, Franck. Quantum mechanics. New York, 1977	13
BRAGA, J. P. Fundamentos de Química Quântica, Viçosa: Editora UFRV, 2007.	5
SAXON, David S. Elementary quantum mechanics. San Francisco: Holden-Day, 1968. 426 p	1
MESSIAH, Albert. Quantum mechanics. Mineola, New York: Dover Publications; 1999 2 v. in 1 (xxi, 1136 p.)	4
DAVYDOV, A. S. Quantum mechanics. 2. ed. Oxford, England: Pergamon Press, 1976. 636 p.	1
SCHIFF, Leonard I. Quantum mechanics. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1968. 544 p.	1