

Título: Interação da radiação com a matéria e aplicações

SOLICITAÇÃO ABERTURA DE EDITAL PARA CONCURSO PÚBLICO - PROFESSOR ADJUNTO

Área	Subárea	Conteúdo Programático	Bibliografia recomendada	Vagas
Física	Espectroscopias	Anexo 1	Anexo 2	1

Perfil do Candidato

O candidato deve ter atuação competitiva de pesquisa em física experimental atuando em um ou mais dos seguintes temas: espectroscopia óptica; espectroscopia vibracional; fenômenos ultra-rápidos; espectroscopia eletrônica, espectroscopia de campo próximo; espectroscopia de ressonância (eletrônica e/ou nuclear); materiais fotônicos; metamateriais; biofotônica.

Anexo 1 - Conteúdo Programático:

a) Para a prova escrita

Princípios de Mecânica Quântica. Equação de Schrödinger. Sistemas quânticos unidimensionais. Partícula livre, partícula na caixa, barreira de potencial e efeito túnel, oscilador harmônico. Sistemas de dois níveis. Momento angular e Spin. Adição de momento angular. Átomo de Hidrogênio. Descrições de Schrödinger e Heisenberg. Teoria de perturbação. Propriedades não-clássicas da luz. Interação da radiação com a matéria (absorção, emissão estimulada, fenômenos de espalhamento).

Fenômenos Eletromagnéticos. Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss para o campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e resistência elétrica. Circuitos elétricos. Campo magnético. Campo magnético devido à corrente elétrica. Lei de Ampère. Lei de Gauss para o campo magnético. Lei de Faraday (indução e indutância). Corrente de deslocamento. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas em meios materiais. Fenômenos de interferência, difração e dispersão. Guias de ondas.

b) Para a prova didática

Fenômenos Mecânicos: Grandezas físicas. O movimento da partícula em uma e em várias dimensões. Leis de Newton. Trabalho, energia cinética e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Gravitação. Momento angular e torque. Princípios de conservação e simetria.

Obs.: Anexar esta solicitação junto a CI.

Física do Contínuo: Cinemática rotacional, momento de inércia, torque, momento angular. Equilíbrio. Propriedades dos fluidos, pressão, equilíbrio num campo de forças. Princípio de Arquimedes. Regimes de escoamento, equação da continuidade, forças em fluidos em movimento. Equação de Bernoulli. Viscosidade.

Fenômenos Ondulatórios: Movimento harmônico simples. Pêndulos. Oscilações amortecidas, forçadas e ressonância. Ondas transversais e longitudinais. Velocidade de onda numa corda. Energia e potência de uma onda. Princípio de superposição. Interferência de ondas. Ondas estacionárias. Frequências de ressonância.

Fenômenos Térmicos: Temperatura e calor. Sistemas termodinâmicos. Variáveis termodinâmicas e sua natureza macroscópica. Teoria cinética do calor e dos gases. Primeira lei da termodinâmica. Processos irreversíveis e entropia. Segunda lei da termodinâmica. Conceitos de mecânica estatística. Informação e entropia.

Fenômenos Eletromagnéticos: Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss para o campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e resistência elétrica. Circuitos elétricos. Campo magnético. Campo magnético devido à corrente elétrica. Lei de Ampère. Lei de Gauss para o campo magnético. Lei de Faraday (indução e indutância). Corrente de deslocamento e equações de Maxwell.

Física Quântica: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Equação de Schrodinger: função de onda, potenciais simples. Equação de autovalores para potenciais simples. Tunelamento. Relação de incerteza. Átomos. Momento Angular. Números quânticos. Energia de ionização e Spin. Dipolos magnéticos. Tabela Periódica. Lasers.

Anexo 2 - Bibliografia recomendada:

Para a Prova Escrita

1. C. Cohen-Tannoudji, B. Diu e F. Laloë, Quantum mechanics (Wiley, 1977).
2. K. Gottfried, T-M Yan, Quantum mechanics: fundamentals (Springer, 2004).
3. J. R. Reitz, F. J. Milford, e R. W. Christy, Foundations of electromagnetic theory (Addison Wesley; 4a ed., 2008).
4. D. J. Griffiths, Introduction to electrodynamics (Benjamin Cummings; 3a ed., 1999).

Prova Didática

1. H. Moysés Nussenzveig, Curso de Física Básica, Editora Edgard Blücher Ltda
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, Editora LTC
3. R. A. Serway, J. W. Jewett Jr., Princípios de Física, Editora Thomson

Obs.: Anexar esta solicitação junto a CI.

4. R. B. Leighton, M. Sands, R. P. Feynman, The Feynman Lectures on Physics, Addison-Wesley

Obs.: Anexar esta solicitação junto a CI.