

Mecânica Quântica

(Disciplina Obrigatória, 4 créditos)

Código da Disciplina MPF310042

Nome da Disciplina Mecânica Quântica

Carga horária global 60

Créditos Teóricos 4

Créditos Práticos 0

Ano/semestre: 2020.1 (Suplementar Excepcional) (31/08/20 - 19/12/20)

Professor: Esley Scatena Gonçalves

E-mail: e.scatena@ufsc.br

Horário/local: Sábado, 08:00 - 12:00

Sala: N/A

Horário/local atendimento: Sexta-feira, 13h00 às 17h

<https://moodle.ufsc.br/mod/bigbluebutton/>

Ementa

Fundamentos conceituais e formais da Mecânica Quântica. Princípio da superposição. Estados e observáveis. Medição. Sistemas com variáveis bivalentes. Sistemas em uma dimensão. Sistemas em três dimensões (Átomo de hidrogênio, Momento angular). Emaranhamento, descoerência e informação quântica. Aplicações.

Objetivos

Ao final da disciplina, é desejável que o estudante seja capaz de: compreender os conceitos de quantização, operadores e medida; utilizar os postulados da mecânica quântica para descrever sistemas quânticos tais como sistema de dois níveis e o átomo de hidrogênio; identificar aplicações tecnológicas da mecânica quântica.

Conteúdo Programático

1. Primórdios da Teoria Quântica
2. O experimento de Stern e Gerlach
3. Operadores e Medidas
4. A Equação de Schrödinger
5. Emaranhamento: o gato de Schrödinger
6. Partícula na caixa
7. Partícula livre
8. Momento Angular
9. O átomo de hidrogênio
10. Informação Quântica

Metodologia de ensino

- Utilização de slides
- Trabalho teórico extraclasse
- Listas de exercícios

Será utilizada a plataforma Moodle para todos os conteúdos abordados, com os seguintes recursos: Vídeos interativos (H5P), Simulações computacionais, Sala de aula virtual (BigBlueButton:<https://moodle.ufsc.br/mod/bigbluebuttonbn/view.php?id=2233672>)

Avaliação

Serão realizadas 8 atividades síncronas (AS) de mesmo peso, questionários via moodle (Q) e a entrega de um artigo (AR). A média final (M) será dada por $M=0,2*Q+0,4*AS+0,4*AR$. O aluno que obtiver média final maior ou igual a 7,0 será considerado aprovado.

A verificação de frequência se dará por meio da ferramenta de acompanhamento de conclusão do curso disponível na plataforma Moodle.

Cronograma de aulas

Data	Assunto
05/09	O experimento de Stern e Gerlach
19/09	Operadores e Medidas
03/10	Evolução temporal da Equação de Schrödinger
17/10	Partícula na caixa
31/10	Partícula livre
14/11	Momento Angular
28/11	O átomo de hidrogênio

Observações

- As atividades realizadas nas duas primeiras semanas de março serão consideradas como parte da avaliação do curso ; - Carga horária síncrona prevista: 32 h/a e Carga horária assíncrona: 28 h/a;
- Canal de comunicação: e-mail do professor e Fórum do Moodle;

- O plano de ensino poderá sofrer alterações, mediante aviso prévio e anuência de todos os alunos.
- Em caso da necessidade de reposição de atividades, será agendada uma nova data em acordo com o aluno

Bibliografia básica

- GRECA, Ileana Maria; HERSCOVITZ, Victoria Elnecave, Introdução à Mecânica Quântica,
- Textos de Apoio ao Professor de Física, n.13 (2002). Disponível em http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/n13_2002_greca_herscovitz.pdf
- NUSSENZVEIG, H.M. Curso de Física Básica: Ótica, Relatividade, Física Quântica, Blucher, 2002.
- NOVAES, Marcel, STUART, Nelson. Mecânica Quântica Básica: Versão preliminar, 2014.

Bibliografia complementar

- CARUSO, F.; OGURO, V. Física Moderna, Rio de Janeiro, Campus/Elsevier, 2006.
- FEYNMAN, R.P.; LEIGHTON, R.B.; SANDS, M. vol. III. Lições de Física de Feynman, Bookman, 2008.
- GRIFFITHS, David J.. Mecânica Quântica, tradução Lara Freitas, 2a . Ed. Pearson/Prentice Hall, 2011.
- MCINTYRE, D.; MANOGUE, C. A; TATE, J. Quantum Mechanics: A Paradigms Approach, Addison-Wesley, 2012.
- PESSOA Jr., O., Conceitos de Física Quântica, 2 vols., Livraria da Física, 2003.
- PIZA, A.F.R. de Toledo, Mecânica Quântica, EDUSP, 2a. ed., 2009.
- SAKURAI, J.J.; NAPOLITANO, Jim. Mecânica Quântica Moderna, tradução Silvio R. Dahmen, Bookman, 2a . Ed., 2013.
- STYER, D. F. The Strange World of Quantum Mechanics, Cambridge UP, 2000.