



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

PLANO DE ENSINO

Ano	Semestre letivo
2018	1

1. Identificação		Código
1.1 Disciplina: <i>Mecânica Quântica II</i>		0090084
1.2 Unidade: <i>Instituto de Física e Matemática</i>		03
1.3 Responsável: <i>Departamento de Física</i>		09
1.4 Curso(s) atendido(s)/semestre do curso: <i>Licenciatura em Física (2900) 8º. semestre.</i>		
1.5 Professor Responsável: <i>Prof. Werner Krambeck Sauter</i>		
1.6 Carga horária total: 102 h/a	1.8 Caráter: () obrigatória (x) optativa () outro (especificar):	1.9 Currículo: (x) semestral () anual
Teórica: 102 h/a Exercícios:		
Prática: EAD:		
1.7 Créditos: 06 (seis)		
1.10 Local/horário: <i>Campus Capão do Leão, Prédio 5, Sala 208. Horário: 211/212, 411/412, 611/612.</i>		
1.11 Pré-requisito(s): <i>Mecânica Quântica I (0090130)</i>		

2. Docência				
Professor(es)	2.1 Encargo didático semanal	Teórica	Prática	Total
	1. Prof. Werner Sauter	6		6
	2.2.Observações:			

3. Ementa
Conceitos fundamentais, Dinâmica Quântica, Momentum Angular, Teoria de Perturbação.

4. Objetivos
<p>4.1. Gerais</p> <p>Complementar conhecimentos na área de Física Quântica, com vistas ao pretendido prosseguimento de estudos em nível de pós-graduação pelos candidatos à disciplina.</p>
<p>4.2. Específicos</p> <p>Estudar Mecânica Quântica com base nos conceitos de espaços vetoriais abstratos e dos operadores que atuam neste espaço.</p>

5. Metodologia de ensino:
O programa será desenvolvido por meio de aulas expositivas, aulas dedicadas à resolução de problemas e questões teóricas.

6. Descrição do conteúdo/unidades (programa)

Unidade 1:

PRINCÍPIOS FÍSICOS BÁSICOS

- Postulados de medida de Mecânica Quântica.
- Relações de comutação básicas – as relações de Incerteza de Heisenberg.
- Representação de Posição e Momentum.
- Operador Translação Espacial.

DINÂMICA QUÂNTICA

- Evolução temporal de um sistema quântico.
- Representação de Heisenberg, Schroedinger e de Dirac.
- Oscilador Harmônico.

Unidade 2:

TEORIA DO MOMENTUM ANGULAR EM MECÂNICA QUÂNTICA

- Rotações.
- Sistema de spin $1/2$.
- Autovalores e autofunções do momentum angu- Adição do momentum angular.

TEORIA DE PERTURBAÇÃO

- Teoria de perturbação independente do tempo.
- Método variacional.
- Teoria de perturbação dependente do tempo.

7. Cronograma de execução			
Semana	Data	Tópico abordado	Prática/teórica
1 ^a	26 e 28/3	Apresentação. Equação de Schrödinger.	6/0
2 ^a	2, 4 e 6/4	Equação de Schrödinger. Potenciais.	6/0
3 ^a	9, 11 e 13/5	Formalismo da Mecânica Quântica.	6/0
4 ^a	16, 18 e 20/5	Formalismo da Mecânica Quântica (cont).	6/0
5 ^a	23, 25 e 27/4	Mecânica Quântica em 3 dimensões: oscilador harmônico e átomo de hidrogênio.	6/0
6 ^a	2 e 4/5	Momento angular e spin.	6/0
7 ^a	7, 9 e 11/5	Partículas Idênticas.	6/0
8 ^a	14, 16 e 18/5	Primeira Avaliação. Teoria de perturbação independente do tempo.	6/0
9 ^a	21, 23 e 25/5	Princípio Variacional.	6/0
10 ^a	28, 30/5 e 1 ^o /6	Aproximação WKB	6/0
11 ^a	4, 6 e 8/6	Teoria de perturbação dependente do tempo.	6/0
12 ^a	11, 13 e 15/6	Aproximação adiabática	6/0
13 ^a	18, 20 e 22/6	Espalhamento	6/0
14 ^a	25, 27 e 29/6	Espalhamento (cont.)	6/0
15 ^a	2, 4 e 6/7	Paradoxo EPR. Teorema de Bell.	6/0
16 ^a	9, 11 e 13/7	Teorema no-clone. Interpretações da Mecânica Quântica.	6/0
17 ^a	16, 18, 20/7	Aula de resolução de problemas. Terceira Avaliação (20/07).	6/0
18 ^a	23, 25 e 27/7	Aula de resolução de problemas. Recuperação. (25/07).	4/0
		Exame Final (01/08)	
8. Atividades discentes			

Soluções de listas de exercícios e exercícios em sala de aula.

9. Critérios de avaliação

Serão realizadas duas provas escritas (peso 0,4), entrega de listas de problemas (peso 0,5) e participação de aula (peso 0,1). A aprovação na disciplina é apurada semestralmente e fica condicionada a frequência do aluno pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) das aulas. Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota semestral igual ou superior a 7 (sete). Considerar-se-á definitivamente reprovado o aluno que obtiver, média semestral inferior a 3 (três). Ao aluno que estiver com média superior a 3(três) e inferior a 7 (sete), será facultado uma prova de recuperação, na área com a menor nota com prevalência da maior nota. O aluno que obtiver média semestral inferior a 7,0 (sete) e igual ou superior a 3,0 (três), submeter-se-á a um exame final, versando sobre toda a matéria lecionada no período. Considerar-se-á aprovado o aluno que, feito o referido exame, obtiver média igual ou superior a 5 (cinco), resultante da divisão por 2 (dois) da soma da nota semestral com a do exame. O não comparecimento ao exame importará em atribuição ao aluno, de nota 0 (zero).

10. Bibliografia

Bibliografia Básica:

- [1] SAKURAI, J. J.; NAPOLITANO, J. Mecânica Quântica Moderna. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013, 547 p. ISBN 9788565837095
- [2] MESSIAH, Albert. Quantum Mechanics two volumes bound as one. Mineola: Dover, 1999, 1136 p. ISBN 0486409244
- [3] GRIFFITHS, David J. Introduction to Quantum Mechanics. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005. 468 p. ISBN 0131118927

Complementar:

- [1] SAKURAI, J. J. Modern Quantum Mechanics revised edition. Reading: Addison - Wesley, 1994, 500 p. ISBN 0201539292
- [2] DIRAC, P. A. M. The principles of quantum mechanics. 4. ed. Oxford: Clarendon, 1992. 314 p. ISBN 0198520115
- [3] GASIOROWICZ, Stephen. Física Quântica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 480 p.
- [4] COHEN-TANNOUDJI, Claude; DIU, Bernard; LALÓE, Franck. Quantum Mechanics. [Paris]: Wiley-VCH; Hermann, 2005. 2v. (Textbook physics) ISBN 9780471164333
- [5] SCHWABL, Franz. Advanced Quantum Mechanics. 4. ed. [Berlin]: Springer, 2008. 405 p. ISBN 9783540850618

11. Aprovações

Os casos omissos neste Plano de Ensino serão previamente resolvidos entre os discentes e o Professor Regente, ou sob sua supervisão, e, posteriormente, pelo corpo docente da instância responsável pela disciplina.

ASSINATURAS:



Professor responsável



Professor regente

Instância responsável*

* Departamento ou colegiado ou câmara de ensino ou outra modalidade, de acordo com a estrutura administrativa de cada unidade acadêmica.