



PLANO DE ENSINO	
IDENTIFICAÇÃO	EMENTA
<b>CURSO:</b> Licenciatura em Física <b>DISCIPLINA:</b> Introdução à Física Quântica <b>PROFESSOR:</b> Walter Trennepohl Júnior <b>COORDENADOR:</b> Patrícia Matos Viana de Almeida <b>PERÍODO:</b> Noturno <b>SEMESTRE:</b> 2º <b>ANO:</b> 2018 <b>TURMA:</b> 4º Período <b>CRÉDITOS:</b> 06 <b>CARGA HORÁRIA (Horas-aula)</b> <b>TEÓRICA:</b> 120 <b>PRÁTICA:</b> --- <b>TOTAL:</b> 120	<b>CÓDIGO:</b> Introdução. Mecânica Quântica. Física atômica. Moléculas e sólidos. Introdução à Física Nuclear. Introdução à Física das partículas elementares.

#### OBJETIVO DA DISCIPLINA NO CURSO

Ao término deste curso os alunos deverão ser capazes de descrever os efeitos fotoelétricos e Compton, as propriedades corpusculares da radiação eletromagnética e as propriedades ondulatórias da matéria. Também deverão poder estabelecer uma ponte entre as noções elementares da teoria quântica, discutidas na Física Básica e nos Experimentos de Física Quântica e os desenvolvimentos mais formais da Mecânica Quântica. Deverão também saber descrever o átomo de hidrogênio através do modelo de Bohr e através de funções de onda e aplicar o princípio de exclusão aos átomos multieletrônicos. Finalmente deverão conhecer os principais tipos de ligações químicas, os diferentes tipos de sólidos, o princípio da dopagem e as principais propriedades do núcleo atômico.

#### JUSTIFICATIVA DA DISCIPLINA NO CURSO

Este curso permite aos alunos descobrir uma física baseada em conceitos totalmente diferentes da física clássica e ter uma noção dos princípios físicos envolvidos na confecção dos dispositivos eletrônicos existentes atualmente.

#### METODOLOGIA DE TRABALHO DO PROFESSOR NA DISCIPLINA

- Aulas expositivas teóricas;
- Resolução de exercícios após cada conteúdo ministrado;
- Listas de exercícios selecionados.

#### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

##### UNIDADE 1

- 1.1 Introdução. Colapso da Física Clássica.
- 1.2 Radiação de corpo negro e os postulados de Planck. Constante de Planck.
- 1.2 Efeito Fotoelétrico.
- 1.3 Quantização da energia.
- 1.4 Efeito Compton.
- 1.5 Princípio da Correspondência.
- 1.6 Espectros atômicos. Modelo atômico de Rutherford. Modelo quântico de Bohr para o átomo de hidrogênio.

##### UNIDADE 3

- 3.1 Física atômica.
- 3.2 Modelos planetários.
- 3.3 Átomo de hidrogênio. Números quânticos.
- 3.4 Spin do elétron. Função de onda do átomo de hidrogênio. Experiência de Stern-Gerlach.
- 3.5 Átomos multieletrônicos. Princípio da Exclusão de Pauli. Configurações eletrônicas. Espectros e transições atômicas.
- 3.6 Raios X e o número atômico. Laser.

##### UNIDADE 2

- 2.1 Mecânica Quântica.
- 2.2 Fótons e ondas eletromagnéticas: propriedades corpusculares da radiação eletromagnética.
- 2.3 Hipótese de de Broglie. Propriedades ondulatórias da matéria.
- 2.4 Função de onda. Princípio da Incerteza de Heisenberg. Descrição probabilística da Física Quântica.
- 2.5 Equação de Schroedinger. Partícula confinada numa caixa. Poço de potencial. Tunelamento quântico.
- 2.6 Oscilador Harmônico Simples.

##### UNIDADE 4

- 4.1 Moléculas e sólidos.
- 4.2 Ligações químicas entre sólidos e moléculas.
- 4.3 Energia e o espectro de moléculas. Isolantes, condutores e semicondutores. Bandas de energia nos sólidos. Níveis de Fermi.
- 4.4 Condução de eletricidade nos metais, isolantes e semicondutores. Semicondutores.
- 4.5 Dopagem. Junções e dispositivos semicondutores.



**UNIDADE 5**

- 5.1 Introdução à Física Nuclear.
- 5.2 Propriedades do núcleo. Força nuclear. Energia de ligação.
- 5.3 Decaimentos radioativos.
- 5.4 Reações nucleares. Fissão e fusão.

**UNIDADE 6**

- 6.1 Introdução à Física das partículas elementares.
- 6.2 Forças fundamentais da natureza. Hádrons e Leptons.
- 6.3 Antipartículas. Leis de conservação. Quarks. Bósons.
- 6.4 Teoria eletrofraca. Modelo Padrão.
- 6.5 Radiação de fundo cosmológica e o Big-Bang. Expansão do Universo.

**AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA NO CURSO**

- **Provas:** Três provas escritas.
- **Nota Final:** A nota final será obtida pela média aritmética simples das notas das provas.

Alunos com Nota Final igual ou maior que 60,0 (sessenta) e frequência igual ou maior que 75% estarão aprovados na disciplina, conforme determina as resoluções da UNIR. Alunos com Nota Final menor que 60,0 (sessenta) e frequência igual ou maior que 75% poderão fazer a prova **substitutiva**, após o término das aulas, cuja finalidade é substituir a menor nota obtida pelo aluno ao longo do curso. A prova substitutiva engloba todo o conteúdo lecionado durante o semestre.

**BIBLIOGRAFIA DA DISCIPLINA NO CURSO**

BÁSICA		COMPLEMENTAR	
1	Young & Freedman, <b>Física IV: Óptica e Física Moderna</b> , Coleção Sears e Zemansky - 12ª Edição, Addison Wesley, 2009.	1	Nussenzveig, H. M. <b>Curso de Física Básica. Volume 4 - Ótica, Relatividade, Física Quântica</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
2	Tipler, P. A.; Mosca, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros. Volume 3 - Física Moderna: Mecânica Quântica, Relatividade e a Estrutura da Matéria</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.	2	Alonso, M., Finn, E. J., <b>Física</b> . Addison-Wesley, São Paulo, 1999.
3	Halliday, D., Resnick, R. e Walker, J.. <b>Fundamentos de Física. Volume 4 - Óptica e Física Moderna</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2002	3	Serway, J., <b>Princípios de Física</b> , Vol 4, 1ª Edição, Thomson, 2006.
		4	EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. Física: fundamentos e aplicações. Editora McGraw Rio de Janeiro: Editora Campus.
		5	EISBERG, R. e RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1979.

Ji-Paraná, 09 de julho de 2018

*Walter Trennepohl Junior*

Prof. Dr. Walter Trennepohl Junior