



DISCIPLINA: Introdução à Física Moderna

CÓDIGO: 2DB.030

VALIDADE: Início: **Abril/2013**

Término:

Eixo: **Física e Química**

Créditos: **4**

Carga Horária: Total: **50 horas/60 horas-aula**

Semanal: **4 aulas**

Modalidade: Teórica

Integralização: **Optativa**

Classificação do Conteúdo pelas DCN: **Núcleo de conteúdo básico.**

Ementa:

Teoria da relatividade; física quântica; física dos semicondutores; física nuclear; física de partículas.

Curso(s)	Período
1.1 Engenharias: Elétrica; Mecânica; Computação; Materiais; Ambiental; Produção Civil	4º,7º
1.2 Química Tecnológica	

Departamento/Coordenação: **Departamento de Física e Matemática.**

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos
Física III ou Física III B ou Ótica e Ondas.
Co-requisitos
Disciplinas para as quais é pré-requisito / co-requisito
Pré-requisito:
Propriedades Ópticas e Elétricas de Materiais (Eng. Materiais)
Co-requisito:
Interrelações desejáveis
Física Experimental II
Física II
Cálculo III

Objetivos: *A disciplina deverá possibilitar ao estudante*



1	conhecer os princípios fundamentais de Física Moderna relevantes nas áreas de atuação e em situações cotidianas do profissional;
2	analisar fenômenos físicos sob a ótica da Física Moderna e aplicar as leis e princípios fundamentais na resolução de problemas;
3	compreender como leis e princípios físicos fundamentais da Física Moderna tornaram possível o atual estágio de desenvolvimento tecnológico e científico;
4	interpretar textos técnicos e científicos;
5	usar corretamente as unidades do SI nas medidas das grandezas físicas;
6	desenvolver trabalho em equipe;
7	realizar pesquisas bibliográficas;

Unidades de ensino		Carga-horária horas-aula
1	Teoria da relatividade: 1.1 - Os postulados de Einstein. Relatividade da simultaneidade; dilatação do tempo; tempo próprio; contração do comprimento; comprimento próprio. 1.2 - As transformações de Lorentz; adição de velocidades. 1.3 - Momento linear relativístico; massa em repouso. 1.4 - Trabalho e energia na relatividade; energia de repouso. 1.5 - A relatividade geral; princípio de correspondência.	12
2	Física quântica 2.1- Fótons e elétrons; o espectro do átomo de hidrogênio; níveis de energia; o núcleo do átomo. O átomo de Bohr. 2.2- Dualidade onda – partícula; ondas de De Broglie; o elétron ondulatório. 2.3- Princípio da incerteza. 2.4- Função de onda; pacote de onda. A equação de Schrödinger. 2.5- Poço de potencial; barreira de potencial e efeito túnel.	14
3	Semicondutores: 3.1- Ligações moleculares. Espectro molecular: níveis de energia. 3.2- Estrutura de um sólido: redes cristalinas; ligação nos sólidos; modelo do elétron livre para um metal. 3.3- Isolantes e semicondutores; bandas de energia. Supercondutividade. 3.4- Semicondutores: buracos e impurezas; junção p-n; correntes através da junção; diodo emissor de luz. 3.5- Transistores; circuitos integrados	12
4	Física nuclear: 4.1- Propriedades do núcleo; os números N e Z; massa e energia	12



	de ligação. Força nuclear. 4.2 - Estabilidades nuclear e radioatividade: decaimento alfa; decaimento beta; decaimento gama. Meia vida e vida média. 4.3 - Fissão nuclear ; reatores nucleares; fusão nuclear.	
5	Física das partículas 5.1- Partículas fundamentais; elétron, próton; nêutron; fóton; pósitron; mésons. 5.2 - Aceleradores de partículas. 5.3 - Interação entre partículas. Hádrons e Léptons. Leis da conservação. 5.4 - Os Quarks. Partículas de campo. O modelo padrão.	10
Total		60

Bibliografia Básica

1	TIPLER, P.; MOSCA, G. <i>Física para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria</i> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.3.
2	TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. <i>Física moderna</i> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3	YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <i>Sears & Zemansky: física IV: ótica e física moderna</i> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

Bibliografia Complementar

1	WALKER, Jearl. <i>Halliday/Resnick fundamentos de física</i> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.4.
2	NUSSENZVEIG, H. M. <i>Curso de física básica: ótica, relatividade, física quântica</i> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
3	EISBERG, R.; RESNICK, R. <i>Física quântica</i> . 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
4	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <i>Lições de física de Feynman</i> . Porto Alegre: Bookman, 2008.
5	KELLER, F.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. <i>Física</i> . São Paulo: Makron Books, 1999.

Bibliografia Adicional:

(relação de textos ou materiais didáticos não constantes do plano de ensino)

1	
2	
3	