



| | |
|---|-----------------|
| DISCIPLINA: Introdução à Física Moderna | CÓDIGO: 2DB.009 |
|---|-----------------|

VALIDADE: Início: **Dezembro/2007**

Término:

Eixo: Física e Química

Carga Horária: Total: **50 horas/ 60 horas-aula** Semanal: **4 aulas** Créditos: 4

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; Produção Civil; Bacharelado em Química Tecnológica | 4º |

Departamento/Coordenação: Departamento de Física e Matemática - DFM

INTERDISCIPLINARIEDADES

| |
|---|
| 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: |
| Co-requisito: |
| Inter-relações desejáveis |
| Equações Diferenciais. |

| | |
|--|---|
| Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i> | |
| 1 | Conhecer os princípios da Física fundamentais para os cursos de Engenharia; |
| 2 | Analisar os fenômenos físicos em geral; |
| 3 | Aplicar leis e princípios da Física na solução de problemas; |
| 4 | Elaborar e interpretar gráficos e diagramas; |
| 5 | Equacionar e resolver problemas; |
| 6 | Identificar os princípios físicos em aplicações práticas |
| 7 | Realizar pesquisas bibliográficas; |
| 8 | Relacionar os princípios da física aplicados à Engenharia; |
| 9 | Desenvolver trabalho em equipe; |



| 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 de ligação. Força nuclear. 4.2- Estabilidade nuclear e radioatividade: decaimento alfa; decaimento beta; decaimento gama. Meia vida e vida média. 4.3 -Fissão nuclear ; reatores nucleares; fusão nuclear. | 12 |
| 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 Quarcks. Partículas de campo. O modelo padrão. | 10 |
| Total | | 60 |



| Bibliografia Básica | |
|----------------------------|--|
| 1 | YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A. <i>Sears & Zemansky Física IV Ótica e Física Moderna</i> . 10ª Edição, São Paulo: Addison Wesley, 2004 |
| 2 | TIPLER, P., MOSCA, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros, Vol 3 Física Moderna: Mecânica Quântica – Relatividade - Estrutura da Matéria</i> .5ª edição. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2006 |

| Bibliografia Complementar | |
|----------------------------------|---|
| 1 | HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; Walker, J. <i>Fundamentos da Física Vol 4 Ótica e Física Moderna</i> . 7ª edição Rio de Janeiro: LTC, 2007 |
| 2 | NUSSENZVEIG, H., M. <i>Curso de Física Básica 4 Ótica – Relatividade – Física Quântica</i> , São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998 |