

Código: FIS 105	Nome: RELATIVIDADE RESTRITA			
	Teórica	Prática	Total	Unidade: Instituto de Física
Carga Horária*	34	34	68	Departamento: Física Geral
Créditos	02	01	03	Pré-requisito(s): MAT 007 E FIS 101
Módulo	40	20	40	Curso(s)/natureza:

EMENTA

ESTUDO DA RELATIVIDADE RESTRITA FUNDAMENTANDO-SE NO BINÔMIO POSTULADO-EXPERIÊNCIA, A PARTIR DO QUAL SÃO INTRODUZIDAS AS TRANSFORMAÇÕES DE LORENTZ E DEDUZIDAS SUAS CONSEQUÊNCIAS NA ÓPTICA E NA DINÂMICA.

OBJETIVOS

A DISCIPLINA SE PROPÕE A MOSTRAR AOS ALUNOS A NECESSIDADE DE UM ENFOQUE QUADRIDIMENSIONAL PARA A COMPREENSÃO E DISCRIMINAÇÃO ANALÍTICA DOS FENÔMENOS QUE OCORREM COM VELOCIDADES PRÓXIMA À DA LUZ.

METODOLOGIA

A NECESSIDADE DE SUPERAÇÃO DAS DIFICULDADES DA MECÂNICA CLÁSSICA QUANDO A VELOCIDADE SE APROXIMA DA LUZ SÃO APRESENTADAS. A TRANSFORMAÇÃO DE LORENTZ É SUGERIDA EM SUBSTITUIÇÃO À TRANSFORMAÇÃO DE GALILEU; EM SEGUIDA É FEITA A CORREÇÃO DAS LEIS DA MECÂNICA DE NEWTON TORNANDO-AS INVARIANTES SOB AS NOVAS TRANSFORMAÇÕES. DIVERSAS APLICAÇÕES SÃO APRESENTADAS COMO EXEMPLOS.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. R. RESNICK, “INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE ESPECIAL”;
2. B; G; LEVICH; “CURSO DE FÍSICA TEÓRICA”, VOLUME 1, REVERTÉ, BARCELONA, 1974;.
3. D. BOHM; “THE SPECIAL THEORY OF RELATIVITY”, ADDISON-WESLEY, NEW YORK, 1989;
4. M. BORN, “EINSTEIN’S THEORY OF RELATIVITY”, DOVER, NEW YORK, 1965;
5. P.G. BERGMANN, “INTRODUCTION TO THE THEORY OF RELATIVITY”, DOVER, NEW YORK, 1976.
6. A. EINSTEIN, “THE MEANING OF RELATIVITY”, CHAPMAN-HALL, LONDON, 1978;
7. A. EINSTEIN, H. LORENTZ, H. WEYL. H. MINKOWSKI, “THE PRINCIPLE OF RELATIVITY”, DOVER, NEW YORK, 1952;
8. L. LANDAU, Y. RUMER, “O QUE É A TEORIA DA RELATIVIDADE”, HEMUS, SÃO PAULO, 1976.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I – INTRODUÇÃO

1. Transformação de Galileu
2. O Éter
3. A velocidade da luz
4. Experimento de Michelson-Morley (Efeito Doppler)
5. O Eletromagnetismo e as Transformação de Galileu
6. A teoria de Lorentz

II – A TEORIA DA RELATIVIDADE ESPECIAL

1. Os Postulados de Einstein
2. As Transformações de Lorentz (Observador, Medida de comprimento, simultaneidade)
3. Contração espacial
4. Dilatação do tempo – tempo próprio
5. Adição de velocidades
6. Exemplos: Efeito Doppler longitudinal, Aberração da luz e Efeito Doppler

III – DINÂMICA RELATIVÍSTICA

1. Massa e momento
2. Massa e energia. Energia cinética
3. A lei de transformação relativística para energia/momento/massa
4. Força e aceleração, lei relativística de transformação da força

IV – ELETROMAGNETISMO RELATIVÍSTICO

1. Carga e corrente
2. Transformação dos campos elétricos e magnético
3. Campo de uma carga pontual
4. Campos e forças devido a correntes
5. Força entre cargas em movimento

V – FORÇA INVARIANTE

1. Escalares
2. Vetores contravariantes
3. Vetores covariantes
4. Tensores
5. Pseudo-vetores
6. Tensores

VI – FORMULAÇÃO COVARIANTE DA MECÂNICA RELATIVÍSTICA

Densidade, pressão, átomos e moléculas, a teoria cinética do calor.

VII - ELETROSTÁTICA

Estrutura eletrônica da matéria, conceito de carga, lei de Coulomb, indução eletrostática, campo elétrico, distribuição de cargas, potencial elétrico.

VIII - ELETROMAGNETISMO

Corrente elétricas, forças entre corrente campo magnético, lei de Ampère, Lei de Faraday, radiações eletromagnéticas.

IX - APLICAÇÕES ELÉTRICAS

Unidades práticas, lei de Ohm, teoria dos circuitos, o elétron-volt, tubos eletrônicos.

X - O MOVIMENTO ONDULATÓRIO E A LUZ

Ondas, propagação de ondas, velocidade das ondas, o espectro eletromagnético, interferência, difração, conceitos da ótica geométrica, fase.

Aprovação pelo Departamento

Data 20/12/1999

Chefe do Departamento

* Ver Resolução 05/03 CONSEPE.