



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA



UNIDADE: INSTITUTO DE FÍSICA				
DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE FÍSICA NUCLEAR E ALTAS ENERGIAS				
DISCIPLINA: FÍSICA TEÓRICA IV				
CH TOTAL	ALUNO	PROFESSOR	CRÉDITOS: 04	CÓDIGO: FIS04-xxxxx
	60	60		

MODALIDADE DE ENSINO:	<input checked="" type="checkbox"/>	PRESENCIAL	<input type="checkbox"/>	SEMIPRESENCIAL	<input type="checkbox"/>	A DISTÂNCIA
------------------------------	-------------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------

TIPO DE APROVAÇÃO:	<input type="checkbox"/>	FREQUÊNCIA	<input checked="" type="checkbox"/>	FREQUÊNCIA E NOTA
---------------------------	--------------------------	-------------------	-------------------------------------	--------------------------

STATUS		CURSO(S) / HABILITAÇÃO(ÕES) / ÊNFASE(S):
<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIA	QUI - QUÍMICA FEN - ENGENHARIA CARTOGRÁFICA FEN - ENGENHARIA ELÉTRICA FEN - ENGENHARIA MECÂNICA
<input type="checkbox"/>	ELETIVA RESTRITA	
<input type="checkbox"/>	ELETIVA DEFINIDA	
<input type="checkbox"/>	ELETIVA UNIVERSAL	

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA / CRÉDITO

TIPO DE AULA	CRÉDITO	CH SEMANAL	CH TOTAL
TEÓRICA	4	4	60
PRÁTICA / TRABALHO DE CAMPO / PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR	0	0	0
LABORATÓRIO	0	0	0
ESTÁGIO	0	0	0
EXTENSÃO	0	0	0
TOTAL	4	4	60



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA



EMENTA: Conceção eletromagnética da luz. Introdução à relatividade restrita. Descobertas do elétron, dos raios x e da radioatividade. Conceção corpuscular da luz. Atomismo clássico. Modelos atômicos e espectro discreto da emissão eletromagnética atômica.

Ementa Detalhada

1. CONCEPÇÃO ELETROMAGNÉTICA DA LUZ:

- 1.1. equações de Maxwell e equação de ondas eletromagnéticas, caráter transversal das ondas eletromagnéticas, ondas planas monocromáticas no vácuo, espectro eletromagnético;
- 1.2. aproximação de ótica geométrica: princípio de Fermat, reflexão e refração em superfícies planas, lei de Snell, relação de Maxwell, reflexão total;
- 1.3. princípio da superposição, pacotes de onda, meios dispersivos e velocidade de grupo;
- 1.4. vetor de Poynting, intensidade, energia, momentum e pressão de uma onda eletromagnética;
- 1.5. experimentos de Young e Fresnel, princípio de Huygens, interferência de fenda dupla e múltiplas fendas, interferômetros;
- 1.6. difração de Fraunhofer, difração por fenda única, poder separador, redes de difração e espectroscopia ótica;
- 1.7. polarização da luz: polarização linear e polarização circular, lei de Malus, atividade ótica natural.

2. RELATIVIDADE RESTRITA:

- 2.1. o problema do éter luminífero, experimentos de Michelson e Morley;
- 2.2. sincronismo e simultaneidade;
- 2.3. postulados de Einstein, contração espacial, dilatação temporal, efeito Doppler relativístico;
- 2.4. transformações de Lorentz, transformações relativísticas de velocidades;
- 2.5. causalidade, invariantes e cone de luz, quadrivetores e a noção de espaço-tempo;
- 2.6. inércia da energia, fórmula de Einstein;
- 2.7. momentum linear e energia cinética, energia de repouso, regime de baixas velocidades;
- 2.8. colisões de partículas, conservação de energia e momentum;
- 2.9. noções preliminares de Relatividade Geral: princípio de equivalência, desvio para o vermelho gravitacional, curvatura do espaço-tempo, tensor métrico, evidências experimentais;

3. DESCOBERTAS DO ELÉTRON, DOS RAIOS X E DA RADIOATIVIDADE:

- 3.1. Faraday e a eletrólise;
- 3.2. efeito Zeeman e experimentos de Thomson;
- 3.3. experimentos de Millikan, carga do elétron;
- 3.5. difração de raios X;
- 3.6. decaimento radioativo, raios alfa, beta e gama.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA



4. CONCEPÇÃO CORPUSCULAR DA LUZ:

- 4.1. radiação de corpo negro, lei de Stefan-Boltzmann, lei de Wien;
- 4.2. problemas com a Física Clássica: “catástrofe ultravioleta”, lei de Planck, quantização da energia;
- 4.3. Einstein e a quantização da luz, o conceito de fóton, efeito fotoelétrico;
- 4.4. efeito Compton e produção de pares.

5. MODELOS ATÔMICOS E ESPECTROS ATÔMICOS:

- 5.1. Demócrito, átomos e vazio;
- 5.2. átomo químico de Dalton, hipóteses de Avogadro;
- 5.3. átomo de Thomson;
- 5.4. espalhamentos de partículas alfa, átomo de Rutherford;
- 5.5. instabilidade do átomo de Rutherford, átomo de Bohr e quantização do momento angular;
- 5.6. espectro discreto de emissão luminosa atômica, linhas de Balmer, Lyman e Paschen, experimento de Franck e Hertz, espectroscopia;
- 5.7. emissão espontânea e emissão estimulada da luz: coeficientes A e B de Einstein, luminescência.

6. PRINCÍPIOS DA MECÂNICA QUÂNTICA:

- 6.1. ondas de De Broglie, dualidade onda-partícula, pacotes de onda;
- 6.2. difração de elétrons, experimentos de Davison, Kunsman, Germer e Thomson;
- 6.3. equação de onda, interpretação probabilística;
- 6.4. princípio de superposição.

OBJETIVO(S): Ao final do período o aluno deverá ser capaz de: compreender os fundamentos da teoria eletromagnética e ótica clássicas, identificar as limitações da Física Clássica que levaram à formulação das teorias da Relatividade e da Mecânica Quântica, assim como conhecer o desenvolvimento inicial dessas teorias.

PRÉ-REQUISITO 1: FÍSICA TEÓRICA III	CÓDIGO: FIS03-XXXX
PRÉ-REQUISITO ALTERNATIVO: ELETROMAGNETISMO BÁSICO TEÓRICO	CÓDIGO: FIS03-XXXX
CÓ-REQUISITO:	CÓDIGO:
PRÉ-CÓ-REQUISITO:	CÓDIGO:
TRAVA DE CRÉDITOS:	
DISCIPLINA(S) CORRESPONDENTE(S)	CÓDIGO(S)



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA



BIBLIOGRAFIA:

1. Young, H.D. & Freedman, R.A., Física IV – Ótica e Física Moderna, Pearson, 14ed., 2016.
2. Caruso, F. & Oguri, V., Física Moderna – origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro, LTC, 2ed., 2016.
3. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., Fundamentos de Física – Óptica e Física Moderna, Vol. 4, LTC, 10ed., 2016.
4. Nussenzveig, H.M., Curso de Física Básica - Ótica, Relatividade, Física Quântica, Vol. 4, Ed. Blucher, 2ed., 2014.

SITUAÇÕES ESPECIAIS

PERMITE SITUAÇÃO “EM PREPARO” DE ACORDO COM A DELIBERAÇÃO 27/03:		SIM	x	NÃO
--	--	-----	---	-----

PERMITE MAIS DE UM DOCENTE EM UM MESMO TEMPO DE AULA:	x	SIM		NÃO
---	---	-----	--	-----

PERMITE HORÁRIOS INCOMPLETOS NO PT:		SIM	x	NÃO
-------------------------------------	--	-----	---	-----

PODE SER OFERECIDA COMO DISCIPLINA ISOLADA:		SIM	x	NÃO
---	--	-----	---	-----

PERMITE CHOQUE DE HORÁRIOS COM OUTRA DISCIPLINA:		SIM	x	NÃO
--	--	-----	---	-----

PROFESSOR PROPONENTE	
DATA 08/05/2024	ASSINATURA / MATRÍCULA / CARIMBO Mat. 30028-5