



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



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

<b>MODALIDADE DE ENSINO:</b>	<b>X</b>	<b>PRESENCIAL</b>		<b>SEMIPRESENCIAL</b>		<b>A DISTÂNCIA</b>
------------------------------	----------	-------------------	--	-----------------------	--	--------------------

<b>TIPO DE APROVAÇÃO:</b>		<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>X</b>	<b>FREQUÊNCIA E NOTA</b>
---------------------------	--	-------------------	----------	--------------------------

<b>STATUS</b>		<b>CURSO(S) / HABILITAÇÃO(ÕES) / ÊNFASE(S):</b>
<b>X</b>	<b>OBRIGATÓRIA</b>	QUI - QUÍMICA FEN - ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE AUTOMAÇÃO (VERSÃO 1) FEN - ENGENHARIA MECÂNICA (VERSÃO 1) FEN - ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO (VERSÃO 1)
	<b>ELETIVA RESTRITA</b>	
<b>X</b>	<b>ELETIVA DEFINIDA</b>	FEN - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (VERSÃO 1)
	<b>ELETIVA UNIVERSAL</b>	

**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



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



TOTAL	4	4	60
-------	---	---	----

**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.

<b>PRÉ-REQUISITO 1:</b> FÍSICA TEÓRICA III	<b>CÓDIGO:</b> FIS03-XXXX
<b>PRÉ-REQUISITO ALTERNATIVO:</b> ELETROMAGNETISMO BÁSICO TEÓRICO	<b>CÓDIGO:</b> FIS03-XXXX
<b>CÓ-REQUISITO:</b>	<b>CÓDIGO:</b>
<b>PRÉ-CÓ-REQUISITO:</b>	<b>CÓDIGO:</b>
<b>TRAVA DE CRÉDITOS:</b>	
<b>DISCIPLINA(S) CORRESPONDENTE(S):</b> FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL IV	<b>CÓDIGO:</b> FIS04-05212



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 – Ótica 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:		SIM	X	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  <b>Gerson Pech</b> Diretor do IF Matrícula 30028-5 ID, Func. 25316710