| **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:** | **X** | **PRESENCIAL** |  | **SEMIPRESENCIAL** |  | **A DISTÂNCIA** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

| **TIPO DE APROVAÇÃO:** |  | **FREQUÊNCIA** | **X** | **FREQUÊNCIA E NOTA** |
| --- | --- | --- | --- | --- |

| **STATUS** | | **CURSO(S) / HABILITAÇÃO(ÕES) / ÊNFASE(S):** |
| --- | --- | --- |
| **X** | **OBRIGATÓRIA** | QUI - QUÍMICA  FEN - ENGENHARIA CARTOGRÁFICA  FEN - ENGENHARIA ELÉTRICA  FEN - ENGENHARIA MECÂNICA  FEN - ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO (VERSÃO 1)  FEN - ENGENHARIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO - SISTEMAS INTELIGENTES E REDES DE TELECOMUNICAÇÕES/ VERSÃO 1  FEN - ENGENHARIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO -CONTROLE, INSTRUMENTAÇÃO E ROBÓTICA/ VERSÃO 1 |
|  | **ELETIVA RESTRITA** |  |
|  | **ELETIVA DEFINIDA** |  |
|  | **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** |

| **EMENTA:** Concepção eletromagnética da luz. Introdução à relatividade restrita. Descobertas do elétron, dos raios x e da radioatividade. Concepção 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 Fraunhoffer, 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.  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)** |

| **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** | **ASSINATURA / MATRÍCULA / CARIMBO** |
| **08/05/2024** |  |