

CURSO: Engenharia Mecânica	
UNIDADE CURRICULAR: Ótica e Introdução à Física Moderna	Código: CEM.025
PERÍODO LETIVO: 4º	CARGA HORÁRIA: 75 h
OBJETIVOS	
<p>GERAL: Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem; utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos; aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</p> <p>ESPECÍFICOS: Relacionar matematicamente fenômenos físicos; resolver problemas de engenharia e ciências físicas; realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</p>	
EMENTA: Parte teoria: equações de maxwell e ondas eletromagnéticas. Reflexão e refração. Interferência. Difração. Relatividade restrita. Origens da teoria quântica. Mecânica quântica. A estrutura do átomo de hidrogênio. Física atômica. Condução elétrica nos sólidos. Parte prática: ótica geométrica: reflexão, refração. Lentes e prismas. Ótica física: interferência. Difração e polarização.	
PRÉ-REQUISITOS:	
CONTEÚDOS	CH
EQUAÇÕES DE MAXWELL E ONDAS ELETROMAGNÉTICAS: as equações básicas do eletromagnetismo; campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento; equações de maxwell – forma integral; equações de maxwell – forma diferencial; ondas eletromagnéticas; energia e intensidade de uma onda eletromagnética; vetor de poynting; espectro eletromagnético; polarização.	13h
REFLEXÃO E REFRAÇÃO: luz visível; velocidade da luz; efeito doppler; efeito doppler relativístico; ótica geométrica e ótica ondulatória; reflexão e refração e o princípio de fermat; formação de imagens por espelhos planos; reflexão interna total.	8h
INTERFERÊNCIA: fenômeno de difração; interferência em fendas duplas – experimento de young; coerência; intensidade das franjas de interferência; interferência em películas finas; interferômetro de michelson.	8h
DIFRAÇÃO: difração e a natureza ondulatória da luz; difração de fenda única; difração em uma abertura circular; interferência e difração em fenda dupla combinadas fendas múltiplas; redes de difração; difração de raio x; difração por plano paralelos.	8h
RELATIVIDADE RESTRITA: relatividade de galileu; experiência de michelson-morley; os postulados da relatividade; relatividade do comprimento e do tempo; transformações de lorentz; relatividade das velocidades; sincronismos e simultaneidades; efeito doppler; momento relativístico e energia relativística.	6h
ORIGENS DA TEORIA QUÂNTICA: radiação térmica; lei da radiação de planck de corpo negro; quantização da energia; o efeito fotoelétrico; teoria de einstein sobre o fóton; efeito compton; espectro de raios.	6h
MECÂNICA QUÂNTICA: experimentos de ondas de matéria; postulados de de broglie e as ondas de matéria; funções de onda e pacotes de onda; dualidade onda – partícula; equação de schroedinger; confinamento de elétrons – poço de potencial; valores esperados.	6h
A ESTRUTURA DO ÁTOMO DE HIDROGÊNIO: a teoria de bohr; átomo de hidrogênio e equação de schrodinger; o momento angular; a experiência de stern-gerlac; o spin do elétron; o estado fundamental do hidrogênio; os estados excitados do hidrogênio.	6h
FÍSICA ATÔMICA: o espectro de raio x; enumeração dos elementos; construindo átomos; a tabela periódica; lasers; como funciona o laser; estrutura molecular.	6h
CONDUÇÃO ELÉTRICA NOS SÓLIDOS: os elétrons de condução em um metal; os estados permitidos; a condução elétrica nos metais; bandas e lacunas; condutores, isolantes e	8h

semicondutores; semicondutores dopados; a função pn; o transistor; supercondutores.					
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.					
RECURSOS METODOLÓGICOS: Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:					
CRITÉRIOS: Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.					
INSTRUMENTOS: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.					
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Física 4 – Ótica e Física Moderna	Hugh D. Young; Roger A. Freedman	12 ^a	São Paulo	Addison Wesley	2008
Fundamentos de Física - Vol 4: Óptica e Física Moderna	Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl	8 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2009
Física para Cientistas e Engenheiros – Vol. 3	Tipler, Paul A.; Mosca, Gene	5 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2006
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Física para Cientistas e Engenheiros – Vol. 1	Tipler, Paul A.; Mosca, Gene	5 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2006
Física para Cientistas e Engenheiros – Vol. 2	Tipler, Paul A.; Mosca, Gene	5 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2006
Curso de Física Básica – 4 Ótica, Relatividade e Física Quântica.	H. Moysés Nussenzveig	4 ^a	São Paulo	Edgard Blücher	2002
Curso de Física Básica – 2	H. Moysés Nussenzveig	4 ^a	São Paulo	Edgard Blücher	2002
Física - vol. 4	DAVID HALLIDAY & ROBERT RESNICK & KENNETH S. KRANE	5 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2004
Óptica	JAIME FREJLICH	1 ^a	São Paulo	Oficina de Textos	2011
Física Moderna	FRANCISCO CARUSO & VITOR OGURI	1 ^a		Campus	2006
Física Moderna: Exercícios Resolvidos	FRANCISCO CARUSO & VITOR OGURI	1 ^a		Campus	2009
Física Moderna	PAUL A. TIPLER & RALPH A. LLEWELLYN	5 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2010