

DISCIPLINA(PPEF0013):		LASERS E APLICAÇÕES			
OBRIGATORIA () SIM (X) NÃO	CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS
	TEÓRICA	PRÁTICA	EAD/SEMIPRESENCIAL	TOTAL	
	60	-	-	60	4
PRÉ-REQUISITO: SEM PRÉ-REQUISITO					
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: (X) OPTOELETRÔNICA (X) MATERIAIS					
NÍVEL: MESTRADO					
EMENTA: INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO EM SISTEMAS ATÔMICOS, PROPAGAÇÃO DE FEIXES ÓPTICOS, CONDIÇÕES DE OSCILAÇÃO LASER, ALGUNS SISTEMAS LASERS ESPECÍFICOS.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: - ÁTOMOS E MOLÉCULAS, E SUA INTERAÇÃO COM A LUZ: Estados quânticos, níveis de energia e funções de onda, Transições de dipolar e probabilidades de transição, Coeficientes de Einstein e tempos de vida excitados, Formas de linha espectroscópica, A polarização das ondas de luz, Conceitos básicos de coerência, Superposição coerente dos estados quânticos e o conceito de pacotes de onda. - COEFICIENTES DE EINSTEIN E AMPLIFICAÇÃO DE LUZ: Introdução, Os Coeficientes Einstein, Absorção e Emissão da luz, Amplificação de luz, Limiar laser, Mecanismos de alargamento de linha (alargamento natural, colisional e Doppler), Comportamento de saturação de transições com alargamento homogêneo e não homogêneo, Teoria quântica para a avaliação da transição taxas e os Coeficientes de Einstein. - EQUAÇÕES DE TAXA: Introdução, Sistema de dois níveis, Sistema laser de três níveis, Sistema laser de quatro níveis, Variação da potência do laser em torno do limiar. - RESONADORES ÓTICOS: Introdução, Modos de uma cavidade retangular e o Ressonador Planar Aberto, Ressonadores de espelho esférico O Fator de Qualidade, Largura de linha laser, Seleção de modo (modo transversal, modo Longitudinal), - OPERAÇÃO PULSADA DE LASERS: Q-Switching, Mode Locking, Modos de um ressonador confocal e de um ressonador esférico. - PROPRIEDADES DE LASERS: Introdução, Características de um feixe laser, Propriedades de coerência da luz laser (Coerência Temporal Coerência espacial). - ALGUNS SISTEMAS A LASER: Introdução, Laser de Rubi, Lasers de neodímio, Laser Nd:YAG, Laser Nd:vidro, Laser de titânio-safira, Laser He-Ne, Laser Argônio, O laser de CO ₂ , Lasers de corante, Lasers semicondutor. - ALGUMAS APLICAÇÕES IMPORTANTES DE LASERS NA INDÚSTRIA: Introdução, Aplicações em Processamento de Material, Soldagem a laser, Perfuração e corte a laser, Rastreamento a laser, Monitoramento da atmosfera (Lidar), Lasers em medicina, Medição de comprimento com alta precisão, Laser Interferometria e Speckle Metrologia, Litografia de interferência a laser, Medição de velocidade, Lasers em armazenamento de informações, Comunicações óticas, Leitor de códigos de barra, Técnicas espectroscópicas de análise de materiais.					
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1- A. E. Siegman, Lasers, University Science Books, 1986. 2- Thyagarajan, K., Ajoy Ghatak. Lasers: fundamentals and applications. Springer Science & Business Media, 2010. 3- A. Yariv, Quantum Electronics, 3ª edição, John Wiley & Sons, 1989. 4- Telle, Helmut H., Angel González Ureña e Robert J. Donovan. Laser chemistry: spectroscopy, dynamics and applications. John Wiley & Sons, 2007.					
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1- H. Haken, Laser Light Dynamics. 2- T. Numai. Fundamentals of semiconductor lasers, Springer series in optical sciences ; v. 93, 2004.					