



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: _____	COMPONENTE CURRICULAR: <u>ÓPTICA APLICADA À MEDICINA</u>	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: <u>INSTITUTO DE FÍSICA</u>		SIGLA: <u>INFIS</u>
CH TOTAL TEÓRICA: <u>60</u>	CH TOTAL PRÁTICA: <u>00</u>	CH TOTAL: <u>60</u>

OBJETIVOS

Apresentar o conjunto de fenômenos e conceitos da física óptica aliada à instrumentação científica visando sua aplicação e implicações nas áreas biológicas e de saúde.

EMENTA

1. Introdução à óptica aplicada à medicina, 2. Propriedades ópticas da luz em tecidos, 3. Tomografia e imagens ópticas, 4. Aplicações da luz em terapia e cirurgia

PROGRAMA

1 – Introdução à óptica aplicada à medicina

- 1.1 Óptica geométrica
- 1.2 Absorção e espalhamento de luz
- 1.3 Fontes de luz
 - Laser na medicina
 - Fonte de luz pulsada em medicina
 - Fontes de luz ultra-violeta e infravermelha em medicina
- 1.4 Endoscopia óptica
- 1.5 Óptica difusa
- 1.6 Detectores de luz
- 1.7 Fibra-ópticas
- 1.8 Espectroscopia óptica

2 - Propriedades ópticas da luz em tecidos

- 2.1 Propagação de ondas de luz contínuas em tecidos
 - Princípios básicos de espalhadores e absorvedores
 - Técnicas analíticas e modelos baseados na equação de difusão
 - Técnicas de simulação de Monte Carlos

- Propagação de pulsos curtos
 - Princípios e instrumentos de espectroscopia resolvida no tempo e imagem
- 2.2 Ondas de densidade de fótons difusos
- Princípios de espectroscopia no domínio da frequência
- 2.3 Propagação de luz polarizada
- Espalhamento de luz por uma partícula
 - Luz polarizada e detecção
 - Interação da luz em um meio com espalhamento randômico
 - Equação de transferência radiativa
 - Tecidos altamente espalhadores e fantasmas
- 2.4 Interação termo óptica e opto-acústica da luz em tecidos
- Método foto-acústico
- 2.5 Fluorescência e espalhamento inelástico de luz
- Fluorescência de multifótons
 - Espectroscopia vibracional e Raman
- 2.6 Fantasmas de tecidos
- 3 – Tomografia e imagens ópticas**
- 3.1 Óptica em tecidos e imagens funcionais
- Quantificação e consumo de oxigênio no tecido, água e gordura
- 3.2 Tomografia por meio de luz difusa
- 3.3 Tomografia por coerência óptica
- 3.4 Microscopia confocal
- 3.5 Comparação com ultra-som e outras formas de imagem em medicina (Ressonância magnética, Raios-X, Nuclear)
- 4. Aplicações da luz em terapia e cirurgia**
- 4.1 Terapia Fotodinâmica
- 4.2 Aplicações da luz laser em oftalmologia, dermatologia, urologia, e outras áreas da saúde



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JELINKOVA, H. **Lasers for medical applications: diagnostics, therapy and surgery.** Woodhead Publishing, 2013.

SPLINTER, R.; HOOPER, B. A. **An Introduction to biomedical optics.** [S.l.]: CRC Press, 2007.

WANG, L. V.; Wu, H. **Biomedical optics: principles and imaging.** New York: John Wiley & Sons, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ATKINS, P. W. **Physical chemistry.** Oxford: Oxford Inc., 1998

BARROW, G. M. **Introduction to molecular spectroscopy.** New York: McGraw-Hill, 1962.

DEMTRÖDER, W. **Laser spectroscopy.** New York: Springer, 2008.

PAVIA, D. L. et al.. **Introduction to spectroscopy.** Belmont, CA: Brooks/Cole, 2009.

VALEUR, B. **Molecular fluorescence: principles and applications.** New York: Wiley-VCH, 2002.

APROVAÇÃO

09 / 09 / 16

Diego Merigúe da Cunha
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Diego Merigúe da Cunha
Coordenador do Curso de Física Médica
Portaria R N° 098/16

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13 / 09 / 16

Tomé Mauro Schmidt
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt
Diretor do Instituto de Física - INFIS
Portaria R N° 855/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica