

# SEI/UFU - 2831584 - Ficha de Componente Curricular

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA</b>	
---	---	---

## Ficha de Componente Curricular

<b>CÓDIGO:</b> PQ118	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Fotobiologia: Fundamentos Teóricos e Aplicações Terapêuticas	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Programa de Pós-Graduação em Química		<b>SIGLA:</b> PPGQUI
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas
<b>CATEGORIA:</b> Optativa	<b>CURSO(S):</b> Mestrado e Doutorado	

## OBJETIVOS

O intuito deste curso é discutir os benefícios e malefícios da luz nos seres vivos, avaliar fenômenos observados e interpretações sob o ponto de vista das reações químicas relativas ao uso médico da luz (fototerapia). Espera-se fornecer aos alunos uma visão geral dos fundamentos teóricos de fotobiologia e fotomedicina, com foco em fotofísica e fotoquímica.

## Ementa

Fotobiologia e suas diferentes áreas de especialidades; Natureza da luz e sua interação com a matéria; Estados eletrônicos excitados e suas propriedades; Processos fotoquímicos e fotofísicos; Técnicas experimentais aplicadas a fotoquímica, fotofísica e fotobiologia; Processos fotoquímicos que ocorrem na natureza; Processos de fotossensibilização; Fotomedicina.

## **PROGRAMA**

1. Fotobiologia e suas diferentes áreas de especialidades

2. A natureza da luz e sua interação com a matéria

2.1 A natureza eletromagnética da luz

2.2 Propriedades de partícula e onda da luz

2.3 Difração, refração, reflexão, polarização e espalhamento de luz

2.4 Dosimetria e unidades utilizadas em fotobiologia

3. Estados eletrônicos excitados e suas propriedades

3.1 Espectros eletrônicos

3.2 Probabilidade de transição

3.3 Energia de transição

3.4 Momento de transição e força do oscilador

3.5 Polarização e intensidade de bandas de transição

3.6 Lei de Beer-Lambert

3.7 Regras de seleção para transições eletrônicas

3.8 Propriedades dos estados excitados singlete e triplete

## 4. Processos fotofísicos

4.1 Desativação de um estado excitado (fotoquímica ou fotofísica)

4.2 Transições radiativas (fluorescência e fosforescência)

4.3 Transições não radiativas (conversão interna e cruzamento intersistemas)

4.4 Rendimentos quânticos

4.5 Transferência de energia eletrônica (“quenching”)

5. Técnicas experimentais aplicadas a fotoquímica, fotofísica e fotobiologia

5.1 Espectroscopia de luminescência

5.2 Actinometria

5.3 Luminescência resolvida no tempo

5.4 Fotólise de pulso

5.5 Espectroscopia de absorção em picossegundo.

6. Processos fotoquímicos que ocorrem na natureza

6.1 Tipos de reações fotoquímicas

6.2 Termodinâmica e cinética das reações fotoquímicas

6.3 Fotoquímica em moléculas biológicas

6.4 Síntese da vitamina D

6.5 Fotorreceptores na visão

6.6 Fotossíntese

## 7. Processos de fotossensibilização

### 7.1 Fotossensibilização pelo mecanismo do Tipo I e Tipo II

### 7.2 Fotossensibilização em biomoléculas, microorganismos, células e organismos multicelulares

### 7.3 Alvos moleculares da fotossensibilização

## 8. Fotomedicina

### 8.1 Efeitos benéficos e maléficos da luz

### 8.2 Icterícia neonatal

### 8.3 Fototerapia

### 8.4 Terapia Fotodinâmica

### 8.5 Fotobiomodulação

### 8.6 Internalização Fotoquímica

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ABDEL-KADER, MAHMOUD H. Photodynamic Therapy: From theory to application. Berlim: Springer, 2014.

2. BJÖRN, L. O. Photobiology: The Science of Light and Life. 2a. ed. Berlim: Springer, 2008.

3. LAKOWICZ, J.R. Principles of Fluorescence Spectroscopy. 3a. ed. Berlim: Springer, 2011.

4. NYOKONG, T.; AHSEN, V. Photosensitizers in Medicine, Environment, and Security. Springer, 2012.

5. PATRICE, T. Photodynamic Therapy. RSC. 2003.
6. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; OVERTON, T. L.; ROURKE, J. P.; WELLER, M. T.; ARMSTRONG, F. A. Química Inorgânica. 5a. ed. Oxford: Oxford University Press, 2009.
7. TURRO, N. J. RAMAMURTH, V.; SCAIANO, J. C. Principles of Molecular Photochemistry. An Introduction. University Science Books, 2009.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. EVANS, R.C. DOUGLAS, P. BURROW, H. D. Applied Photochemistry, Springer, 2013.
2. BALZANI, V.; CERONI, P. JURIS, A. Photochemistry and Photophysics: Concepts, Research, Applications. Wiley VCH, 2014.
3. BALZANI, V. CAMPAGNA, S. Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds II, Springer, 2010.
4. KETTLE, S. F. A. Symmetry and Structure: Readable Group Theory for Chemists, 3a. ed. Willey Interscience Pub., 2007.
5. NUNEZ, S.; SILVA GARCEZ, A.; SIMÕES RIBEIRO, M. Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana na Odontologia, 2a. ed. Elsevier, 2019.
6. Periódicos específicos: a. Journal of Photochemistry and Photobiology, b. Photochemistry and Photobiology, c. Photochemistry and Photobiology Reviews, d. Coordination Chemistry Review, e. Journal of the American Chemical Society, f. Inorganic Chemistry

## **aprovação**

Rodrigo Alejandro Abarza Muñoz	Fábio Augusto do Amaral
--------------------------------	-------------------------

Coordenador do PPGQUI

Diretor do IQUFU



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Alejandro Abarza Munoz, Coordenador(a)**, em 02/07/2021, às 15:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2831584** e o código CRC **20F61E3A**.

**Referência:** Processo nº  
23117.036831/2021-41

SEI nº 2831584