

**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>ENZIMOLOGIA</b>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> <b>INSTITUTO DE GENÉTICA E BIOQUÍMICA</b>		<b>SIGLA:</b> <b>INGEB</b>
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> <b>30 horas</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> <b>15 horas</b>	<b>CH TOTAL:</b> <b>45 horas</b>

**OBJETIVOS**

**Objetivo Geral:** desenvolver o sentido crítico para equacionar novos problemas no domínio da Enzimologia que levem à concepção de estratégias experimentais que venham a esclarecer o papel biológico das enzimas e sua eventual aplicação biomédica ou biotecnológica.

**Objetivos Específicos:**

1. Apropriar-se das principais propriedades das enzimas;
2. Entender o funcionamento das enzimas e os fatores que afetam sua atividade;
3. Calcular e apreender o significado biológico dos parâmetros cinéticos  $k_m$  e  $V_{max}$ ;
4. Entender a Cinética Michaeliana;
5. Compreender as metodologias envolvidas no estudo das enzimas;
6. Conhecer os tipos de inibição enzimática;
7. Apropriar-se do conceito de enzimas alostéricas;
8. Reconhecer a importância da Enzimologia para a Biotecnologia.

**EMENTA**

Histórico do uso de enzimas.  
Estrutura e propriedades das enzimas.  
Determinação da massa molecular de proteínas por filtração em gel.  
Cinética enzimática.  
Teoria de cinética enzimática segundo Michaelis-Menten.  
Conceito de velocidade inicial e saturação enzimática.  
Significado dos parâmetros cinéticos.  
Determinação de  $k_m$  e  $V_{max}$ .  
Conceito de unidade enzimática e atividade específica.  
Métodos de determinação da atividade enzimática.  
Influência do pH sobre a atividade enzimática.  
Influência da temperatura na atividade enzimática.  
Efeito da concentração da enzima na atividade enzimática.  
Efeito da concentração do substrato na atividade enzimática.  
Efeito do tempo na atividade enzimática.  
Inibição enzimática.  
Enzimas reguladoras – alostéricas, reguladas por ligação covalente reversível e por clivagem proteolítica.

**PROGRAMA****1. Histórico do Uso de Enzimas**

- 1.1. Introdução à Enzimologia - Aspectos gerais;
- 1.2. História da Enzimologia;
- 1.3. Catalisadores biológicos.

**2. Estrutura e Propriedades das Enzimas**

- 2.1. Especificidade;
- 2.2. Eficiência;
- 2.3. Capacidade de regulação;
- 2.4. Nomenclatura dos enzimas.

**3. Métodos de Concentração de Proteínas****4. Determinação da Massa Molecular de Proteínas por Filtração em Gel****5. Cinética Enzimática**

- 5.1. Revisão dos conceitos de cinética enzimática;
- 5.2. Equilíbrios proteína-ligante.

**6. Conceito de Velocidade Inicial e Saturação Enzimática**

- 6.1. Cinética de saturação.

**7. Teoria de Cinética Enzimática segundo Michaelis-Menten**

- 7.1. A equação de Michaelis-Menten;
- 7.2. Princípio do estado estacionário.

**8. Significado e Cálculo de Parâmetros Cinéticos ( $k_m$  e  $V_{max}$ )****9. Conceito de Unidade Enzimática e Atividade Específica****10. Métodos de Determinação da Atividade Enzimática**

- 10.1. Ensaio enzimáticos;
- 10.2. Medidas de velocidade inicial;
- 10.3. Inativação da enzima.

**11. Efeito do Tempo sobre a Atividade Enzimática****12. Efeito da Concentração de Enzima e Substrato na Atividade Enzimática****13. Efeito da Temperatura e do pH na Atividade Enzimática**

- 13.1. Propriedades ácido-base das proteínas;
- 13.2. Efeito do pH sobre as constantes cinéticas.

**14. Inibição Enzimática**

- 14.1. Inibidores reversíveis e irreversíveis;
- 14.2. Inibição competitiva, incompetitiva e mista;
- 14.3. Representações gráficas.

**15. Enzimas Reguladoras**





- 15.1. Alosteria e cooperatividade.
- 15.2. Ligação covalente reversível
- 15.3. Irrersíveis – Clivagem Proteolítica
- 16. Aplicação do Estudo das Enzimas na Biotecnologia

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2007.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, CW. **Fundamentos de Bioquímica: a vida em nível molecular**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AEHLE, W. **Enzymes in industry: production and applications**. 2nd. rev. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2004.

BARREDO, J. L. **Microbial enzymes and biotransformations**. Totowa, N.J: Humana Press, 2005.

ELLIOTT, W. H.; ELLIOTT, D. C. **Biochemistry and molecular biology**. 4th ed. New York: Oxford University Press, 2009.

NAGODAWITHANA, T. W., REED, G. (Ed.). **Enzymes in food processing**. 3rd ed. San Diego: Academic, 1993.

POLAINA, J.; MACCABE, A. P. **Industrial enzymes: structure, function, and applications**. Dordrecht: Springer, 2007.

### APROVAÇÃO

Prof. Dr. Matheus de Souza Gomes  
 SIAPE: 1888901  
 INSTITUTO DE GENÉTICA E BIOQUÍMICA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

*Sandra Padellaro*  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
 Unidade Acadêmica

(que oferece o componente curricular)  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Profª Drª Sandra Morelli  
 Diretora do Instituto de Genética e Bioquímica  
 Portaria R Nº. 1756/2012