

Programa Analítico de Disciplina

BQI 620 - Enzimas: Cinética e Aplicações

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: II

Ementa

Classificação de enzimas
Enzimas como catalisadores biológicos
Mecanismo orgânico de reações enzimáticas aplicado ao desenho de ligantes
Cinética enzimática e aplicações biotecnológicas
Gráficos de parâmetros cinéticos
Inibição enzimática e produção de inibidores
Alosterismo e compensação fisiológica de inibição ou ativação enzimática

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Classificação de enzimas 1. Oxidoredutases 2. Transferase 3. Hidrolase 4. Liases 5. Isomerases 6. Ligases	4h	0h	4h
2. Enzimas como catalisadores biológicos 1. Especificidade 2. Regulação 3. Transformação de energia 4. Energia de ativação	6h	0h	6h
3. Mecanismo orgânico de reações enzimáticas aplicado ao desenho de ligantes 1. Centro ativo 2. Sítio ativo 3. Mapeamento de centro ativo 4. Modelo de Schechter & Berger, 1967 5. Mecanismo orgânico de hidrolases e outras enzimas 6. Desenho de moléculas ligantes ao centro ativo 7. Técnicas de escolha de ligantes ao centro ativo	10h	0h	10h
4. Cinética enzimática e aplicações biotecnológicas	16h	0h	16h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 5CW8.2FJ9.3QNB

<ol style="list-style-type: none"> 1. Fatores que influenciam a velocidade das reações enzimáticas 2. Cinética de Henri - teoria do equilíbrio rápido 3. Cinética de Michaelis-Menten - teoria do equilíbrio estacionário 4. Modelo de Trowbridge - teoria da ativação enzimática 5. O significado do K_M 6. O significado de V_{max} 7. Constante Catalítica k_{cat} 8. Constante de Especificidade k_{cat}/K_M 9. O significado de K_M' 10. O significado do k_{cat}' 11. O significado do k_{cat}'/K_M' 12. Uso Biotecnológico de Enzima 			
<p>5. Gráficos de parâmetros cinéticos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gráfico de Lineweaver-Burk 2. Gráfico de Hanes-Woolf 3. Gráfico de Woolf-Augustinsson-Hofstee 4. Gráfico de Eadie-Scatcard 5. Sistema multienzimático 	6h	0h	6h
<p>6. Inibição enzimática e produção de inibidores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inibição irreversível 2. Inibição Competitiva 3. Inibição parcialmente competitiva 4. Inibição não competitiva 5. Inibição acompetitiva 6. Inibição mista 7. Produção de inibidores de uso biotecnológico 	8h	0h	8h
<p>7. Alostерismo e compensação fisiológica de inibição ou ativação enzimática</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enzimas reguladas covalentemente 2. Enzimas alostéricas 3. Propriedades das enzimas alostéricas 4. Enzimas alostérica: comunicação entre as subunidades 5. Sítios múltiplos 6. Desenvolvimento de sítio alostérico como compensação inibição fisiológica 7. Desenvolvimento de sítio alostérico como compensação ativação fisiológica 	10h	0h	10h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

BQI 620 - Enzimas: Cinética e Aplicações

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
Devasena. Enzimology. Oxford University Press. 492 p. 2010	0
Athel Cornish-Bowden. Fundamentals of Enzyme Kinetics. Elsevier, Willey BlackWell. 244 p. 2014.	0
Haruo Suzuki. How Enzymes Work: From Structure to Function. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC. Boca Raton, FL. 234 pp. 2015.	0
Hans Bisswanger. Enzyme Kinetics: Principles and Methods. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. Weinheim, Germany. 320 p. 2017.	0
DAVID L. NELSON, MICHAEL M. COX. Lehninger Principles of Biochemistry. W. H. Freeman. Edição: 7. 1328p. 2017.	0
SEGEL, I. H. Enzyme Kinetics. New York. John Wiley & Sons, 984p. 1993	0
Athel Cornish-Bowden. Fundamentals of Enzyme Kinetics. Editora Butterworth-Heinemann. 230 p. 2014.	0
Hans Bisswanger; Leonie Bubenheim. Enzyme Kinetics: Principles and Methods. 396p. 2023.	0
Stephen A. Kuby. A Study of Enzymes: Enzyme Catalysts, Kinetics, and Substrate Binding (Routledge Revivals Book 1) (English Edition). 1st ed. Editora CRC Press. 2019.	0
N.S. Punekar. ENZYMES: Catalysis, Kinetics and Mechanisms. 1st. Ed. Editora Springer. 2018.	0

Bibliografias complementares

Não definidas

Pontos de controle

Campo	Anterior	Atual
Nome	Enzimologia	Enzimas: Cinética e Aplicações
Conteúdo	Há alterações no conteúdo da disciplina	

Syllabus

BQI 620 - Enzymes: Kinetics and Applications

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Catalog: 2024

Number of credits: 4
Total hours: 60h
Weekly workload - Theoretical: 4h
Weekly workload - Practical: 0h

Period: II

Content

Organic mechanism of enzymatic reactions applied to ligand design
Enzymes as biological catalysts
Enzyme classification
Enzyme kinetics and biotechnological applications
Kinetic parameter graphs
Produção de inibidores de uso biotecnológico
Allostery and Physiological Compensation of Enzyme Inhibition or Activation

Course program

Unit	T	P	To
1. Enzyme classification 1. Oxidoreductases 2. Transferases 3. Hydrolases 4. Lyases 5. Isomerases 6. Ligases	4h	0h	4h
2. Enzymes as biological catalysts 1. Specificity 2. Regulation 3. Energy transformation 4. Activation energy	6h	0h	6h
3. Organic mechanism of enzymatic reactions applied to ligand design 1. Active site 2. Catalytic site 3. Active site mapping 4. Schechter & Berger Model, 1967 5. Organic mechanism of hydrolases and other enzymes 6. Designing ligand molecules for the active site 7. Techniques for ligand selection for the active site	10h	0h	10h
4. Enzyme kinetics and biotechnological applications 1. Factors influencing the rate of enzymatic reactions	16h	0h	16h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 5CW8.2FJ9.3QNB

<ul style="list-style-type: none"> 2. Henri's kinetics - rapid equilibrium theory 3. Michaelis-Menten kinetics - steady-state theory 4. Trowbridge model - enzyme activation theory 5. The meaning of K_M 6. The meaning of V_{max} 7. Catalytic constant k_{cat} 8. Specificity constant k_{cat}/K_M 9. The meaning of K_M' 10. The meaning of k_{cat}' 11. The meaning of k_{cat}'/K_M' 12. Biotechnological use of enzymes 			
<p>5. Kinetic parameter graphs</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Lineweaver-Burk plot 2. Hanes-Woolf plot 3. Woolf-Augustinsson-Hofstee plot 4. Eadie-Scatchard plot 5. Multienzyme system 	6h	0h	6h
<p>6. Produção de inibidores de uso biotecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Irreversible inhibition 2. Competitive inhibition 3. Partially competitive inhibition 4. Non-competitive inhibition 5. Uncompetitive inhibition 6. Mixed inhibition 7. Production of inhibitors for biotechnological use 	8h	0h	8h
<p>7. Allostery and Physiological Compensation of Enzyme Inhibition or Activation</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Covalently regulated enzymes 2. Allosteric enzymes 3. Properties of allosteric enzymes 4. Allosteric enzymes: communication between subunits 5. Multiple binding sites 6. Development of an allosteric site as physiological inhibition compensation 7. Development of an allosteric site as physiological activation compensation 	10h	0h	10h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

BQI 620 - Enzymes: Kinetics and Applications

Fundamental references	
Description	Copies
Devasena. Enzimology. Oxford University Press. 492 p. 2010	0
Athel Cornish-Bowden. Fundamentals of Enzyme Kinetics. Elsevier, Willey BlackWell. 244 p. 2014.	0
Haruo Suzuki. How Enzymes Work: From Structure to Function. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC. Boca Raton, FL. 234 pp. 2015.	0
Hans Bisswanger. Enzyme Kinetics: Principles and Methods. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. Weinheim, Germany. 320 p. 2017.	0
DAVID L. NELSON, MICHAEL M. COX. Lehninger Principles of Biochemistry. W. H. Freeman. Edição: 7. 1328p. 2017.	0
SEGEL, I. H. Enzyme Kinetics. New York. John Wiley & Sons, 984p. 1993	0
Athel Cornish-Bowden. Fundamentals of Enzyme Kinetics. Editora Butterworth-Heinemann. 230 p. 2014.	0
Hans Bisswanger; Leonie Bubenheim. Enzyme Kinetics: Principles and Methods. 396p. 2023.	0
Stephen A. Kuby. A Study of Enzymes: Enzyme Catalysts, Kinetics, and Substrate Binding (Routledge Revivals Book 1) (English Edition). 1st ed. Editora CRC Press. 2019.	0
N.S. Punekar. ENZYMES: Catalysis, Kinetics and Mechanisms. 1st. Ed. Editora Springer. 2018.	0

Complementary references
<i>Not defined</i>

Pontos de controle		
Campo	Anterior	Atual
Nome	Enzimologia	Enzimas: Cinética e Aplicações
Conteúdo	Há alterações no conteúdo da disciplina	