

LOT2017 - Enzimologia

Enzymology

Créditos-aula: 3

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 45 h

Ativação: 15/07/2025

Departamento: Biotecnologia

Curso (semestre ideal): EB (7)

Objetivos

Uma breve história sobre o uso de enzimas, nomenclatura, classificação, importância fisiológica das enzimas, prospecção de enzimas, bancos de dados, estrutura das enzimas, imobilização das enzimas, ferramentas em engenharia de proteínas produção de enzimas de interesse biotecnológico pela tecnologia do DNA recombinante. Visita (viagem didática complementar) a uma empresa prevista, conforme disponibilidade.

A brief history on enzyme usage, nomenclature, classification, physiological importance of enzymes, enzyme prospecting, databases, enzyme structure, enzyme immobilization, tools in protein engineering, and production of biotechnologically relevant enzymes through recombinant DNA technology. A visit (complementary educational trip) to a company is planned, subject to availability.

Docente(s) Responsável(eis)

Fornecer conhecimentos básicos aos estudantes do curso de Engenharia Bioquímica sobre os aspectos moleculares das enzimas, possibilitando o entendimento dos aspectos estruturais, dos mecanismos de ação, do potencial uso e engenharia.

1. Origem celular das enzimas: origem das enzimas, diferenciação entre enzimas intra e extracelulares, importância fisiológica e introdução ao mercado mundial de enzimas;
2. Estrutura versus propriedades e mecanismos de ação das enzimas: estruturas tridimensionais e sua determinação, importância da estrutura terciária na atividade catalítica, ação catalítica de proteases, glicosidases e oxido-redutases;
3. Purificação de enzimas recombinante: métodos de produção, métodos de extração de enzimas, métodos preliminares de purificação, carreadores enzimáticos, métodos de separação por afinidade;
4. Análises massivas utilizadas na prospecção de enzimas de interesse;
5. Enzimas imobilizadas: formas de imobilização e aplicações de sistemas imobilizados.
6. Métodos utilizados no melhoramento de enzimas de interesse (desenho racional versus evolução direta);
7. Enzimas em cosméticos;
8. Aplicações de enzimas na indústria: uso de enzimas em detergentes, no processamento do amido, na indústria alimentícia, na indústria têxtil, na síntese de fármacos e na indústria de celulose e papel.

9. Visita supervisionada a laboratórios e indústrias, a depender da viabilidade no momento do oferecimento da disciplina.

Programa resumido

A avaliação será feita por meio de provas escritas (P1 e P2).

Provide basic knowledge to students in the Biochemical Engineering course about the molecular aspects of enzymes, enabling understanding of structural features, action mechanisms, potential uses, and engineering aspects.

Programa

A Nota final (NF) será calculada da seguinte maneira: $NF = (P1 + P2)/2$

- 1. Cellular origin of enzymes: origins of enzymes, differentiation between intra- and extracellular enzymes, physiological importance, and introduction to the global enzyme market.*
- 2. Structure versus properties and mechanisms of enzyme action: three-dimensional structures and their determination, importance of tertiary structure in catalytic activity, catalytic action of proteases, glycosidases, and oxidoreductases.*
- 3. Purification of recombinant enzymes: production methods, enzyme extraction methods, preliminary purification methods, enzyme carriers, affinity separation methods.*
- 4. Mass analysis techniques used in enzyme prospecting for interest.*
- 5. Immobilized enzymes: immobilization methods and applications of immobilized systems.*
- 6. Methods used in enzyme improvement (rational design versus directed evolution).*
- 7. Enzymes in cosmetics.*
- 8. Applications of enzymes in industry: use of enzymes in detergents, starch processing, food industry, textile industry, drug synthesis, and pulp and paper industry.*
- 9. Supervised visits to laboratories and industries, depending on feasibility at the time the discipline is offered.*

Avaliação

Método: Norma de Recuperação: A recuperação será feita por meio de uma prova escrita (PR) e a média de recuperação (MR) calculada pela fórmula: $MR = (NF + PR)/2$

Critério: 1. Said, S., Pietro, R.C.L. (2002). Enzimas de interesse industrial e biotecnológico. Eventos Editora, Rio de Janeiro.

2. Bon, E.S., Ferrara M.A., Corvo M.L. (Eds.) Enzimas em Biotecnologia - Produção, aplicação e mercado, Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008.

3. Voet, D., Voet, J., Pratt, C.W. Fundamentos de Bioquímica. Porto Alegre: Editora ARTMED, 2000.

4. Walker, J.M., Rapley, R., Molecular Biomethods Handbook. Humana Press, 2008.

5. Copeland, R.A. Enzymes, 3rd Edition. Wiley-Blackwell, 2023.

Norma de recuperação: 427823 - Adriane Maria Ferreira Milagres

Bibliografia

4873328 - Fernando Segato

Requisitos

LOT2007 - Bioquímica I (Requisito fraco)

LOT2040 - Engenharia Genética Teórica e Prática (Requisito fraco)

LOT2053 - Microbiologia: da Teoria à Prática (Requisito fraco)