

PLANO DE ENSINO

Primeiro Semestre de 2015

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: ENGENHARIA BIOQUÍMICA | | Código: TQ174 |
| Natureza: () obrigatória (X) optativa | | Semestral (X) Anual () Modular () |
| Pré-requisito: | | Co-requisito: |
| Modalidade: (X) Presencial () EaD () 20% EaD | | |
| C.H. Semestral Total: 60 | | |
| PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 | | |
| C.H. Semanal: 4 | | |
| EMENTA (Unidades Didáticas) | | |
| Introdução à bioquímica. Célula procariótica, eucariótica e fundamentos de genética. Metabolismo e fisiologia celular e de tecido. Enzimas e cinética enzimática. Produção celular e cinética celular. Estequiometria e produção biotecnológica Biorreatores, instrumentação e controle. Purificação de produtos biotecnológicos. | | |
| PROGRAMA (itens de cada unidade didática) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Introdução à bioquímica: estrutura e função das moléculas biológicas (proteínas, ácidos nucleicos, carboidratos e lipídeos). 2) Anatomia funcional das células eucarióticas e procarióticas. Morfologia e reprodução dos principais grupos microbianos de interesse biotecnológico. Tecido animal e vegetal. 3) Metabolismo microbiano: reações catabólicas e anabólicas, enzimas, produção de energia, catabolismo de carboidratos, catabolismo dos lipídeos e das proteínas. Diversidade metabólica entre os microrganismos. Fundamentos de Genética: Estrutura e replicação do DNA, transcrição e processamento do RNA, proteínas e sua síntese. 4) Produção celular e cinética celular: Micro-organismos e meios de cultura para utilização industrial. Curvas de crescimento microbiano. Parâmetros cinéticos de um processo fermentativo. Estequiometria de reações biológicas. 5) Biorreatores, classificação dos biorreatores, detalhes construtivos, formas de condução de um processo fermentativo (processos em batelada, batelada alimentada, contínuo, em estado sólido); processos com reciclo de células. Agitação e aeração em biorreatores; 6) Reatores com células imobilizadas, reatores com enzimas imobilizadas. 7) Variação de escala. Instrumentação e controle em linhas de processos fermentativos. 8) Purificação de produtos biotecnológicos (etapas de separação e recuperação de bioprodutos). 9) Projeto de processos biotecnológicos | | |
| OBJETIVO GERAL | | |
| Aplicar os conhecimentos da Engenharia Bioquímica na solução de problemas que se apresentem na implantação de processos bioquímicos e biotecnológicos em larga escala e em sua otimização. | | |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Compreender as estruturas e funções das diferentes moléculas biológicas (proteínas, ácidos nucleicos, carboidratos e lipídeos); • Compreender diferenças micro e macroscópicas das células microbianas de interesse industrial bem como as vias metabólicas para obtenção de energia e síntese de metabólitos primários e secundários; • Entender os mecanismos de multiplicação celular, desde mecanismos genéticos de duplicação, transcrição e tradução em síntese proteica. • Distinguir as fases de crescimento microbiano, caracterizando-as. Calcular os parâmetros cinéticos de um processo fermentativo; • Diferenciar os processos batelada, batelada alimentada, contínuo e processo no estado sólido. Características e aplicações. | | |

- Avaliar diferentes modelos de biorreatores, detalhes construtivos, tipo de processo adequado para sua aplicação;
- Apresentar diferentes sistemas de agitação e aeração em biorreatores;
- Compreender critérios para ampliação de escala de produção;
- Compreender reatores com células imobilizadas e reatores com enzimas imobilizadas;
- Definir instrumentação e controle necessário para o adequado monitoramento do bioprocessos;
- Saber definir as etapas de purificação visando separar e recuperar um bioproduto;
- Desenvolver um projeto de um processo biotecnológico;
- Consultar bibliografias específicas para complementar o conteúdo abordado em aula;

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas apresentando os conteúdos curriculares teóricos propostos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, computador e projetor multimídia.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações escritas individuais dos tópicos abordados nas aulas teóricas. A primeira avaliação será realizada logo após serem ministrados 50% do conteúdo previsto no programa da presente disciplina (peso 4,0). A segunda avaliação prevista será realizada antes do término do semestre, quando o restante do conteúdo (50% do conteúdo) já estiver sido ministrado (peso 4,0). Apresentação de um trabalho oral (e entrega do documento escrito) será realizada em equipe sobre uma proposta de produção de um produto biotecnológico (valor 2,0). A nota final será a composição da média simples das duas avaliações teóricas (8,0) e do trabalho (oral e escrito) (2,0) totalizando 10,0. Os alunos que não alcançarem a média 7,0 deverão se submeter à prova final.

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, o calendário das provas, com as datas, horários e objetivos que serão cobrados em cada uma delas; tipo de avaliação que será realizada; sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos, etc.).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

NELSON, David L.; LEHNINGER, Albert Lester; COX, Michael. Lehninger princípios de bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202p., il. algumas color. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8573781661.

SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugênio; BORZANI, Walter. Biotecnologia Industrial – Engenharia Bioquímica. Vol. 2, Edgard Bücher, 2001. 560 p. ISBN: 9788521202790

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. Microbiologia. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005, 894 p. ISBN:9788536304885

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

GRIFFITHS, A.J.F.; WESSLER, S.R.; LEWONTIN, R.C.; SUZUKI, D.T.; MILEER, J.H. Introdução à Genética. (Traduzido). 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 710p. ISBN: 9788527721912

TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flávio. Microbiologia. 5ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760 p. ISBN: 9788573799811

Professor da Disciplina: Michele Rigon Spier

Assinatura: _____

Chefe de Departamento: Marcos R. Mafra

Assinatura: _____

Legenda:
Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada