



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

Alto Universitário s/n – Caixa Postal 16 – CEP 29500-000 – Alegre – ES
Telefone: (28) 3552-8719 FAX.(28) 3552-8719 - e-mail: pctaufes@yahoo.com.br

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Enzimologia

CÓDIGO: PCTA 1104

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 HORAS

CRÉDITOS: 04

Semestre: 2021/1 - EARTE

DEPARTAMENTO: Engenharia de Alimentos

PROFESSOR (ES):

Raquel Vieira de Carvalho

• **EMENTA:**

Proteínas: uma revisão. Enzimas: estrutura e classificação. Propriedades bioquímicas das enzimas. Cinética enzimática. Atividade enzimática. Modulação da atividade enzimática: inibição e ativação. Enzimas alostéricas e de sítios múltiplos. Enzimas imobilizadas. Produção e purificação de enzimas. Aplicações.

• **ASSINATURA(S):**

Alegre(ES), 14 /12 /2020

.....
- Responsável pela disciplina -

.....
COLEGIADO DO CURSO

• CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade	Descrição das Unidades
I	Unidade I - Introdução à Cinética Química. Visão geral de engenharia das reações químicas. Classificação das reações. Fatores que influenciam na velocidade das reações.
II	Unidade II – Introdução ao estudo das enzimas. Aspectos gerais e importância do estudo de enzimas. Estrutura e Classificação das enzimas. Propriedades bioquímicas das enzimas. Características físico-químicas da molécula enzimática, especificidade, medida da atividade. Conceito de unidade. Propriedades ácido-básica das enzimas.
III	Unidade III - Cinética enzimática e parâmetros cinéticos. Atividade enzimática. Medidas de velocidade inicial. Fatores que afetam a velocidade inicial. Estabilidade enzimática. Modulação da atividade enzimática: inibição e ativação. Inativação enzimática. Inibição enzimática reversível e irreversível. Efeito do pH e temperatura na atividade enzimática e propriedades cinéticas.
IV	Unidade IV - Enzimas alostéricas e de sítios múltiplos. Estrutura, atividade e mecanismo de ação.
V	Unidade V - Enzimas imobilizadas. Métodos de isolamento e purificação de enzimas. Técnicas de imobilização e estabilização de enzimas.
VI	Unidade VI - Produção e purificação de enzimas. Enzimas na área de alimentos (lipases, amilases, proteases, invertases, oxidases, pectinases, beta-galactosidases, etc): produção e usos.

• OBJETIVO DA DISCIPLINA

Gerais:

Proporcionar o conhecimento sobre a natureza das enzimas e a compreensão dos mecanismos catalíticos reguladores e de inibição enzimática. Produção e purificação de enzimas. Conhecimento e aplicação de enzimas imobilizadas ou não.

• PROCEDIMENTO DIDÁTICO

(Métodos, Técnicas e Recursos Utilizados)

- Excepcionalmente no período 2021/1-especial, em virtude da pandemia de Covid-19, o conteúdo das aulas teóricas, abordando o conteúdo programático, será ministrado por meio de aulas teóricas síncronas (expositivas, dialogadas, utilizando “slides” e outros recursos disponíveis na plataforma google meet), conforme a programação do cronograma de atividades (disponibilizados para os discentes). Discussões “online” sobre trabalhos, experimentos, pesquisas e temas relacionados à disciplina.

- As aulas serão gravadas e disponibilizadas na sala de aula virtual da disciplina.

- Os discentes serão estimulados a participar de aulas virtuais, de forma assíncrona, acessando todo material e conteúdo de valor formativo (exercícios, estudos dirigidos, textos, artigos, vídeos, áudios entre outros) disponibilizados na sala de aula virtual da disciplina, por meio do uso de ferramentas do google drive, AVA ou de outra plataforma definida em comum acordo entre professor e alunos.

- A docente irá corrigir, avaliar e fazer os esclarecimentos dos estudos dirigidos e atividades desenvolvidas pelos discentes.

• AVALIAÇÃO

Tipo	Data ou Época	Quantidade	Valor (%)
Exercícios e discussões de artigos	-	04	10
Resenhas	-	04	20
Seminário	-	02	30
Revisão	-	01	30
Trabalhos	-	01	10

• BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

- CAMPBELL, M. K. **Bioquímica**. 3. ed. Porto Alegre-Brasil: Artmed Editora, 2000. p.157-201.
- CHAMPE, P. C., HARVEY, R. A. **Bioquímica ilustrada**. 2. ed. Porto Alegre-Brasil: Artes Medicas, 1997. p.53-66.
- LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 1995. 839p.
- LIMA, V.A., AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W. **Biotechnologia Industrial – Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001, v 3. 593p.
- MARZZOCO, A., TORRES, B. B. **Fundamentos de Bioquímica**. 2 ed. Editora Guanabara, 1999.
- MURRAY, R. K. et al., **Harper: bioquímica**. 8 ed. São Paulo-Brasil: Atheneu, 1998. p.64-108.
- STRYER, Lubert, **Bioquímica**. Trad. João Paulo de Campos, Luiz Francisco Macedo e Paulo Armando Motta. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
- VOET, D.; VOET, J.G.; CHARLOTTE, W. **Fundamentos da Bioquímica**. Ed. Artmed. 1ª Ed. 2001

COMPLEMENTAR

- AIBA, S.; HUMPHREY, A. E.; MILLIS, N. F. **Biochemical engineering**. New York: Academic Press, Inc.1973.
- ATKINSON, B; MAVITUNA, F. **Biochemical engineering and biotechnology handbook**. New York: M Stockton Press, 2nd Ed., 1991.
- BAILEY, J. E.; OLLIS, DAVID F. **Biochemical engineering fundamentals**. New York: McGraw-Hill, 2nd Ed.1986.
- BISSWANGER,H. 2008. **Enzyme Kinetics: principles and methods**. Wiley-VCH Verlag CmbH & Co, 322 p
- BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W; LIMA. U. A.; AQUORONE, E. **Biotechnologia industrial**. Vol 2. Editora Blucher. São Paulo, 2001
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A. **Microbiologia de Brock**. 14a ed. Artmed, 2016.
- DIXON, M.; WEBB, E.C. **Enzymes**. New York: Academic Press, 1979. 1116p.
- HOLME, J. D., PECK, H. **Analytical Biochemistry**. 3 ed. Editora Longman, 1998.
- MARANGONO, A.G. 2003. **Enzyme kinetics: a modern approach**. John Wiley and Sons Inc Publication. 242 p
- MATHEWS, C.K.; VAN HOLDE, K.E. **Biochemistry**. The Benjamim Cummings Publ. Co., Inc., CA-USA. 1995. 1159p.
- PESSOA JUNIOR, A; KILIKIAN, B. V., 2005. **Purificação de produtos biotecnológicos**, Manole, Barueri, 440 p.
- PRICE, N. C., STEVENS, L. **Fundamentals of enzymology: The cell and molecular biology of catalytic proteins**. 3. ed. New York - EEUA: Oxford University Press, 1999. p.1-15.
- RAWN, J.D. **Biochemistry**. USA, NC: Neil Patterson Publ., 1989, 1105p.
- TUCKER, G.A., WOODS, L.F.J. 1995. **Enzymes in Food Processing**. Second edition. Blacku Academic & Professional, 327 p
- WHITEHURST, R.J., van OORT, M. 2010. **Enzymes in Food Technology**, Second edition. Wiley-Blackwell, 384 p.

Periódicos:

- Brazilian Journal of Microbiology
- Brazilian Archives of Biology and Technology
- Journal of Fermentation Technology
- Journal of Fermentation and Bioengineering
- Journal of Industrial Fermentation and Biotechnology

- Enzyme and Microbial Technology
- Chemical Engineering and Processing: Process Intensification
- Chemical Engineering Journal
- International Biodeterioration & Biodegradation
- Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics
- Biochemical Engineering Journal,
- Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic
- Biotechnology Advances
- Carbohydrate Polymers



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
RAQUEL VIEIRA DE CARVALHO - SIAPE 1324110
Departamento de Engenharia de Alimentos - DEA/CCAE
Em 14/12/2020 às 18:41

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/110667?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
LUCIANO JOSE QUINTAO TEIXEIRA - SIAPE 1650253
Subcoordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Téc de Alimentos
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos - PPGCTA/CCAE
Em 30/12/2020 às 11:07

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/119637?tipoArquivo=O>