

Caracterização da disciplina

Código da disciplina:	NHZ1081-13	Nome da disciplina:	Técnicas Aplicadas a Processos Biotecnológicos						
Créditos (T-P-I):	(2-2-4)	Carga horária:	48h	Aula prática:	24 h	Campus:	Santo André		
Código da turma:	DA1NHZ1081-13SA NA1NHZ1081-13SA	Turma:		Turno:	Diurno Noturno	Quadrimestre:	3	Ano:	2022
Docente(s) responsável(is):	Sérgio Santos de Jesus								
Comunicação oficial via:	Aulas presenciais								

	Segunda	Terça	Quinta
08:00 - 10:00	DA1NHZ1081-13SA	Disponibilidade para dúvidas (sala 651-3)	-
10:00 – 12:00	DA1NHZ1081-13SA	Disponibilidade para dúvidas (sala 651-3)	DA1NHZ1081-13SA
19:00 – 21:00	NA1NHZ1081-13SA	Disponibilidade para dúvidas (sala 651-3)	-
21:00 – 23:00	NA1NHZ1081-13SA		NA1NHZ1081-13SA

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais

Apresentação de técnicas aplicadas à biotecnologia e processos biotecnológicos.

Objetivos específicos

Etapas de um processo industrial: Upstream, Midstream e Downstream

Métodos de avaliação de produtos de interesse biotecnológico

Produção e avaliação de fármacos

Ementa

Processos "Upstream" e "Downstream". Processos de purificação industrial (filtração, cromatografia, ultrafiltração, clarificação). Métodos de avaliação de produtos: eletroforese, FPLC, HPLC, ensaios imunoenzimáticos (ELISA). Produção e avaliação de soros, vacinas e biofármacos. Noções e aplicação biotecnológica da biologia molecular e biotecnologia celular. Microscopia Eletrônica em Biotecnologia.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

A disciplina de Técnicas Aplicadas a Processos Biotecnológicos está dividida em três blocos: Bloco I: Bioprocessos Industriais (upstream, midstream e Downstream); Bloco II: Método de avaliação de produtos; Bloco III: Fármacos.

A metodologia de ensino consistirá em aulas teóricas e experimentais versando os temas propostos de cada bloco. Serão utilizadas diferentes fontes de ensino: Slides, quadro negro e vídeos. Além disso, a disciplina contará com uma visita técnica a uma indústria do setor.

A avaliação desta disciplina será composta pelas seguintes atividades:

- 1) Três listas de exercícios em sala de aula, correspondente a cada bloco. Codificada como A1
- 2) Trabalho em grupo com apresentação de seminário (Temas correspondente aos Blocos I e II). Codificado como A2.
- 3) Trabalho em grupo com discussão em sala de aula (Temas correspondente ao Bloco III). Codificado como A3.
- 4) Relatórios de cada aula prática. Codificado como A4.

As notas A1 e A4 serão dadas pela média correspondente pelo número de atividades (listas de exercícios ou relatórios).

A média final (M) será o somatório das notas de cada atividade dividido pelo número de atividades. Sendo a aprovação dada por:

$$M = \sum A / 4 \geq 5.$$

Reposição de nota: atividades individuais específicas para estudantes que não entregaram as atividades avaliativas previstas. Conferir a possibilidade de reposição de cada atividade. As atividades de reposição só serão permitidas a estudantes que apresentarem justificativa com a documentação pertinente (atestado).

Recuperação: Esta disciplina não há recuperação.

Visita Técnica: está prevista uma visita técnica a uma indústria farmacêutica.

Referências bibliográficas básicas

- 1) Aquarone, E., Borzano, W., de Almeida Lima, U., Schmidell Netto, W. Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Blucher, 2001. v.4. 523 p.
- 2) Schmidell Netto, W. de Almeida Lima, U., Aquarone, E., Borzani, W. Biotecnologia industrial: Engenharia bioquímica. São Paulo: E. Blucher, 2001.v. 2. 541 p.
- 3) de Almeida Lima, U., Aquarone, E., Borzan, W., Schmidell Netto, W. Biotecnologia industrial: Processos fermentativos e enzimáticos. São

Paulo: Blucher, E. 2001. v. 3. 593 p.

Referências bibliográficas complementares

- 1) Bega, E.A. Instrumentação industrial. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência: IBP, 2006. 583 p.
- 2) Dyke, K.V, Dyke, C.V, Woodfork, K. Luminescence biotechnology: instruments and application. New York: CRC press, 2002. 597 p. (Biological sciences).
- 3) Hughes, M.P. Nanoelectromechanics in engineering and biology. Boca Raton: CRC Press, 2003. 322 p. (Nano- and microscience, engineering, technology,).
- 4) Mcmillan, G.K., Considine, D.M. Process/industrial instruments and controls handbook. 5th ed. New York: McGraw Hill, 1999.
- 5) Saliterman, S. Fundamentals of bioMEMS and medical microdevices. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, 2005.

Cronograma e mapa de atividades					
Aula Teórica	Horas	Tema principal	Aula prática	Horas	Tema principal
1 (19/09)	2h	Apresentação da disciplina: Ementa, Calendário, sistema de avaliação.			
2 (19/09)	2h	Introdução aos processos biotecnológicos e técnicas de análise	1 (22/09)	2h	Apresentação do laboratório: Apresentação das aulas experimentais e preparo de relatório.
3 (26/09)	2h	Upstream I: Microorganismos de interesse industrial, técnicas para obtenção de microorganismos modificados geneticamente: Troca alélica, CRISPR			
4 (26/09)	2h	Upstream II: Nutrição e fatores de crescimento, meios de cultivo de interesse industrial, preparo do inoculo, técnicas de imobilização.	2 (29/09)	2h	Upstream I: Imobilização de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> por encapsulamento: aplicação de técnicas de imobilização em microorganismos por encapsulamento com alginato, inoculação e fermentação alcoólica. Célula livre e imobilizada
5 (03/10)	2h	Midstream I: Biorreatores			
6 (03/10)	2h	Midstream II: Condução dos processos fermentativos e controle e instrumentação de processos.	3 (06/10)	2h	Upstream I (continuação): Imobilização de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> por encapsulamento: determinação da concentração do etanol nos cultivos com célula livre e imobilizados, comparação dos resultados
7 (10/10)		Downstream I: Clarificação, Rompimento, Purificação de baixa resolução. Equipamentos			
8 (10/10)	2h	Downstream II: Purificação de alta resolução, Polimento (Secagem total ou parcial). Equipamentos Exercícios em sala I: Exercícios de aprofundamento: Upstream, Midstream e Downstream	4 (13/10)	2h	Upstream II: Produção de lipase por fungos filamentosos: preparo do inoculo e fermentação, observação em microscópio
9 (17/10)	2h	Métodos de avaliação de produtos: eletroforese, FPLC, HPLC, CG			
10 (17/10)	2h	Métodos de avaliação de produtos: Microscopia Exercícios em sala II: eletroforese, FPLC, HPLC, microscopia	5 (20/10)	2h	Upstream II (continuação): Produção de lipase por fungos filamentosos: observação de pellets formados e análise da atividade enzimática (lipolítica) Downstream I: Extração de lipídios de microalgas pelo método de Soxhlet
11 (24/10)	2h	Visita técnica I			
12 (24/10)	2h	Visita técnica I	6 (27/10)	2h	Downstream I (continuação): Determinação do percentual de lipídios da microalga e determinação da acidez do óleo extraído
13 (31/10)	2h	Apresentação de seminários: Upstream, Midstream, Downstream e Métodos de avaliação de produtos.			
14 (31/11)	2h	Apresentação de seminários: Upstream, Midstream, Downstream e Métodos de avaliação de produtos.	7 (03/11)	2h	Downstream II: Extração, Purificação e Determinação do Ponto Isoelétrico da Caseína do Leite
15 (07/11)	2h	Produção e avaliação de biofármacos I: Soros, hemoderivados, anticorpos monoclonais			
16 (07/11)	2h	Produção e avaliação de biofármacos II: Produção de vacinas	8 (10/11)	2h	Métodos de avaliação de produtos: Análise do DNA em eletroforese de gel de agarose

- (14/11)	-	Véspera de Feriado Nacional (15/11)			
17 (21/11)	2h	Produção de fármacos I (processo fermentativo ou semi-sintéticos): Produção de antibióticos e enzimas	9 (17/11)	2h	Produção de fármacos: Isolamento e produção de microorganismos produtores de antibióticos do solo
18 (21/11)	2h	Produção de fármacos II (processo fermentativo): Produção de hormônio do crescimento e insulina Produção de fármacos III (fermentativo e sintético): Produção de hormônios esteróides Exercícios em sala III: fármacos			
- (28/11)	2h	Não haverá aula (Copa do Mundo)	10 (24/11)	2h	Não haverá aula (Copa do Mundo)
19 (05/12)	2h	Apresentação de Trabalho: Fármacos			
20 (05/12)	2h	Apresentação de Trabalho: Fármacos	11 (01/12)	2h	Produção de fármacos: continuação da aula anterior.