

Caracterização da disciplina									
Código da disciplina:	NHZ6005-18			Nome da disciplina:	Laboratório de Bioprocessos				
Créditos (T-P-I):	(2-2-4)	Carga horária:	48 h	Aula prática:	24 h	Campus:	Santo André		
Código da turma:	DA1NHZ6005-18SA	Turma:	A1	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	2	Ano:	2022
Docente(s) responsável(is):	Larissa Pereira Brumano								
Comunicação oficial via:	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) e-mail (larissa.brumano@ufabc.edu.br)								

	Terça	Quinta
8:00 - 9:00		Turma NA1NHZ6005-18SA – (P)
9:00 - 10:00		Turma NA1NHZ6005-18SA – (P)
10:00 - 11:00	Turma NA1NHZ6005-18SA – (T)	
11:00 - 12:00	Turma NA1NHZ6005-18SA – (T)	

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais
Fornecer uma visão geral dos aspectos práticos dos procedimentos envolvendo processos biotecnológicos nas indústrias
Objetivos específicos
Caracterizar e controlar a qualidade dos processos realizados por microrganismos fermentadores na indústria.
Ementa
Purificação de novos biofármacos extraídos de tecido animal e vegetal. Processos de produção e purificação das biomoléculas de interesse farmacológico e vacinal. Processos biotecnológicos em indústrias de alimentos, biotecnológicas e agroindustriais (como cervejarias, vinícolas, laticínios, produção de fermentos, enzimas e aminoácidos). Tratamento biológico de resíduos e biorremediação.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa
60 % - Avaliação individual: Duas avaliações ao longo do quadrimestre, de acordo com o cronograma, com questões de múltipla escolha e questões dissertativas sobre os principais conceitos e conteúdos trabalhados na disciplina (individual). *Reposição da atividade: prova substitutiva.
40% - Aula prática (AP): atividades práticas realizadas em laboratório de natureza diversa, divididas por tópicos da disciplina, podendo ser individuais ou em grupo. Inclui a elaboração de relatório final de acordo com o roteiro de aula proposto. *Não há possibilidade de reposição das atividades de aula prática.
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: Será realizada uma prova dissertativa, oferecida aos estudantes que obtiverem conceito final igual a D ou F. Nesse caso, a prova versará sobre todo o conteúdo ministrado.
Visita Técnica: está prevista uma visita técnica na cervejaria Madalena ou Farmacêutica (sujeito a alterações devido aos protocolos sanitários Covid-19)

Referências bibliográficas básicas
BRUNO, Alessandra Nejar. Biotecnologia II - Aplicações e Tecnologias. Artmed. 2014.
LIMA, U A. et al. Biotecnologia industrial, V3: Processos fermentativos e enzimáticos. Ed. Edgar Blucher, São Paulo. 2001. 616 p.
SAGRILLO, F. S. Processos Produtivos em Biotecnologia, Ed Érica, São Paulo, 2015. 120 p.
SHMIDELL, W. et al. Biotecnologia Industrial, V.2: Engenharia Bioquímica. Ed. Edgard Blucher, São Paulo. 2001. 560p.
Referências bibliográficas complementares
AQUARONE, E. et al. Biotecnologia industrial, V4: Biotecnologia na produção de alimentos. Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 2001. 544 p.
ROCHA FILHO, J.A. & VITOLO, M. Guia Para Aulas Práticas de Biotecnologia de Enzimas e Fermentação. Ed. Edgard Blucher, São Paulo. 2017. 168p.
BORZANI, W. et al., Biotecnologia Industrial, V. 1: Fundamentos. Ed. Edgard Blucher, São Paulo. 2001. 288p.
PELCZAR J.R., et al. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2 ed. Ed. Pearson Makron Books, São Paulo. 1997. v. 1. 524 p.
DOYLE, S.A. High throughput protein expression and purification: methods and protocols. Ed. Humana Press, New York, 2008. 322p.

Cronograma e mapa de atividades			
Semana	Horas	Tema principal	Objetivos específicos
1 (06/06 a 10/06)	Teórica: 2h Prática: 2h	Apresentação da disciplina, ambientação e introdução do curso; Desenvolvimento de Bioprocessos: Upstream e Downstream Apresentação das práticas propostas e das regras do laboratório	- Apresentação da disciplina e formas de avaliação; - Apresentação profa., estagiária e alunos - Conceitos e desenvolvimento de bioprocessos: Definições e características principais de um bioprocessos - Considerações sobre cultivo: células animais, vegetais/algas e microorganismos.
2 (13/06 a 17/06)	Teórica: 2h Prática: 2h	Recuperação de Bioprodutos Não haverá aula prática (feriado 16/06)	- Porque é tão difícil purificar um bioproducto? - Etapas da recuperação de biomoléculas - Separação célula-líquido/clarificação (filtração e centrifugação) - rompimento celular
3 (20/06 a 24/06)	Teórica: 2h Prática: 2h	Técnicas de baixa resolução Produção de invertase por <i>S. cerevisiae</i> (preparo de material e esterilização de meio de cultivo)	- Precipitação - Ultrafiltração - Extração em sistemas bifásicos aquosos - Qual a sequência ideal e como escolher sequência de operações unitárias de baixa resolução do meu processo?
4 (27/06 a 01/07)	Teórica: 2h Prática: 2h	Técnicas cromatográficas de alta resolução (parte I) Cultivo para a produção de invertase	- introdução à cromatografia - Desenvolvimento do processo de purificação (abordagem CIPP), parâmetros de performance, escolha do método. - Cromatografia de interação hidrofóbica - Cromatografia de troca iônica
5 (04/07 a 08/07)	Teórica: 2h Prática: 2h	Técnicas cromatográficas de alta resolução (parte II) Novas tecnologias de purificação Extração da invertase e análise das amostras	- Exclusão molecular - Afinidade/bioafinidade - Ampliação de escala de métodos cromatográficos
6 (11/07 a 15/07)	Teórica: 2h Prática: 2h	Operações de polimento e formulação Integração de Bioprocessos e introdução ao conceito de <i>Quality by Design</i> Atividade enzimática e colóquio sobre os resultados obtidos até esta etapa (Upstream)	- Dessanilização ou troca de tampão, Ultrafiltração, Precipitação, Diálise, Liofilização e outros métodos - Integração de processos - <i>Quality by Design</i>
7 (18/07 a 22/07)	Teórica: 2h Prática: 2h	Avaliação individual 1 Purificação da enzima invertase - purificação de baixa resolução (precipitação)	
8 (25/07 a 29/07)	Teórica: 2h Prática: 2h	Biofármacos e vacinas Purificação da enzima invertase - purificação de alta resolução (cromatografia)	- Tipos de vacinas e biofármacos - Exemplos e considerações sobre bioprocessos farmacêuticos

9 (01/08 a 05/08)	Teórica: 2h	Processos biotecnológicos em indústrias de alimentos, biotecnológicas e agroindustriais	Exemplos e considerações (cervejarias, vinícolas, laticínios, produção de fermentos, enzimas e aminoácidos)
	Prática: 2h	Colóquio sobre purificação e cálculo de rendimento (<i>Downstream</i>)	
10 (08/08 a 12/08)	Teórica: 2h	Bioinoculantes, Tratamento biológico de resíduos e biorremediação.	-Bioinoculantes na agricultura - Água - Compostagem - Biodigestão - Landfarming - Biorremediação <i>in situ</i> e <i>ex situ</i> - uso de reatores em biorremediação - Biossurfactantes
	Prática: 2h	Discussão e resolução de dúvidas para elaboração do relatório final Visita Técnica – Cervejaria ou Farmacêutica (sujeito a alterações devido aos protocolos sanitários Covid-19)	
11 (15/08 a 19/08)	Teórica: 2h	Avaliação individual 2	
	Prática: 2h	Entrega do relatório final – não haverá aula prática	
12 (22/08 a 26/08)	Teórica: 2h	Prova substitutiva/Exame	
	Prática: 2h	não haverá aula prática	