



Cronograma das Atividades Didáticas FCFRP/USP - 2º. semestre de 2023

Estruturas 60013/60014 - Período: Integral

Nome do Módulo: Biotecnologia Farmacêutica II

Código do Módulo: CGF2073

Coordenador: Márcia Eliana da Silva Ferreira

Aulas teóricas: Quintas, das 08h00 às 10h00, Anfiteatro IV

Aulas práticas: Turma B: terças, das 08h00 às 11h00; Turma C: quartas, das 14h00 às 17h00; Turma A: quintas, das 11h00 às 13h00

Laboratório de Aulas práticas: Laboratório de Controle de Qualidade, Tec. das Fermentações e Enzimologia Industrial (Sala 55A/B - Superior)

CARGA HORÁRIA TOTAL DOS DOCENTES RESPONSÁVEIS

Docente Responsável	Teórica	Prática	Total
Cristiane Masetto de Gaitani	4	18	22
Elisa Maria de Sousa Russo	10	45	55
Fabiana Testa Moura de Carvalho Vicentini	6	18	24
Hamilton Cabral	10	45	55
Kelen Malmegrim de Farias	4	9	13
Márcia Eliana da Silva Ferreira	10	45	55
Maria José Viana Fonseca	10	18	28
Priscyla Daniely Marcato Gaspari	4	18	22
Zeki Naal	4	18	22

Ribeirão Preto, 09 de agosto de 2023

Prof. Dra. Márcia Eliana da Silva Ferreira



AULAS TEÓRICAS: Ministradas às quintas, das 08:00 às 10:00, no anfiteatro IV

Data	Objetivo da aula	Conteúdo	Turma	Professor Ministrante	Atividade Didática*	CH
10/08	- Apresentar o módulo - Retomar conceitos importantes discutidos no módulo anterior	Apresentação do módulo e os métodos de avaliação a serem adotados Expressão de proteínas recombinantes	A, B e C	Márcia E. Ferreira Elisa M. de S. Russo	Aula expositiva dialogada	2h
17/08	- Realizar exercícios sobre clonagem de vetores, sistemas de expressão e discussão sobre o processo de expressão de proteínas recombinantes.	Expressão de proteínas recombinantes	A, B e C	Elisa M. de S. Russo	Resolução e discussão de exercícios	2h
24/08	- Entender as mudanças de concentração dos componentes do sistema produtivo durante o bioprocessamento	Cinética do Bioprocessamento	A,B e C	Elisa M. de S. Russo	Aula expositiva dialogada	2h
31/08	- Conhecer os métodos de esterilização e algumas considerações a respeito das instalações e monitoramento ambiental na indústria de biofármacos	Esterilização de Meios de Cultivo e de Equipamentos	A,B, e C	Maria José V. Fonseca	Aula expositiva dialogada	2h
07/09		Feriado – Semana da Pátria				
14/09	- Conhecer os tipos e funcionamento dos biorreatores utilizados na produção de biofármacos.	Biorreatores: Tipos e Modos de Operação	A, B e C	Hamilton Cabral	Aula expositiva dialogada	2h
21/09	- Entender quais são os efeitos dos processos que ocorrem nos biorreatores quando alteramos os parâmetros para produção de biofármacos.	Biorreatores: Agitação, Aeração e Transposição de escala	A, B e C	Hamilton Cabral	Aula expositiva dialogada	2h



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO



28/09	- Conhecer os métodos de controle de qualidade que são importantes para garantir a qualidade da proteína recombinante, nas diferentes etapas do processo de obtenção da proteína bruta.	Controle de Qualidade do Processo <i>Upstream</i>	A, B e C	Márcia E. Ferreira	Aula expositiva dialogada	2h
05/10	- Demonstrar e validar o processo de purificação de um biofármaco.	Processos de separação e purificação	A, B e C	Hamilton Cabral	Aula expositiva dialogada	2h
12/10		Feriado – Nossa Senhora Aparecida				
19/10	- Avaliar os conhecimentos adquiridos na primeira metade do módulo.	Primeira Avaliação	A, B e C	Elisa M. de S. Russo Hamilton Cabral Márcia E. Ferreira Maria José V. Fonseca	Avaliação presencial	2h
26/10	- Conhecer os diferentes métodos que podem ser utilizados para comprovar a identidade, a pureza e a atividade da proteína purificada	Controle de Qualidade <i>Downstream</i>	A, B e C	Maria José V. Fonseca	Aula expositiva dialogada	2h
02/11		Feriado - Finados				
09/11	- Entender os principais aspectos e desafios no desenvolvimento de sistemas de liberação de biofármacos.	Sistemas de Liberação de Biofármacos/Nanoestruturas	A, B e C	Fabiana T.M. Vicentini Priscyla D.M. Gaspari	Aula expositiva dialogada	2h
16/11	- Compreender quais são as etapas e os ensaios necessários para a realização do controle de qualidade do produto acabado	Controle de Qualidade do Produto Acabado	A, B e C	Cristiane M. Gaitani Márcia E. S. Ferreira Maria José V. Fonseca	Aula expositiva dialogada	2h



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO



23/11	- Conhecer os biossensores baseados em papel e suas aplicações, dispositivos para diagnósticos no local "point of care", aplicações em ciências farmacêuticas e biotecnologia	Biossensores baseados em papel	A, B e C	Zeki Naal	Aula expositiva dialogada	2h
30/11	Conhecer os diferentes tipos de terapias avançadas baseadas em células, entender seus mecanismos de ação e suas aplicações clínicas.	Terapias Celulares	A, B e C	Kelen M. de Farias	Aula expositiva dialogada	2h
07/12	- Discutir sobre os principais aspectos e legislações nacionais e internacionais relacionados, diretamente, à regulamentação de medicamentos biotecnológicos.	Aspectos Regulatórios de Medicamentos Biotecnológicos	A, B e C	Fabiana T.M.Vicentini	Aula expositiva dialogada	2h
14/12	- Avaliar os conhecimentos adquiridos no módulo	Avaliação Final	A, B e C	Todos	Avaliação presencial	2h

Ribeirão Preto, 09 de agosto de 2023

Profa. Dra. Márcia Eliana da Silva Ferreira



AULAS PRÁTICAS

Data	Objetivo da Aula	Conteúdos	Turma	Professor Ministrante	Atividade Didática*	CH
08, 09 e 10/08		Primeira semana de aula – não terá aula prática				
15/08	- Fazer PCR e digestão enzimática	Geração de Linhagem recombinante I	B	Elisa M. de S. Russo	Prática	3h
16/08		Geração de Linhagem recombinante I	C	Elisa M. de S. Russo	Prática	3h
17/08		Geração de Linhagem recombinante I	A	Elisa M. de S. Russo	Prática	3h
22/08	- Fazer transformação bacteriana e gel de agarose	Geração de Linhagem recombinante II	B	Elisa M. de S. Russo	Prática	3h
23/08		Geração de Linhagem recombinante II	C	Elisa M. de S. Russo	Prática	3h
24/08		Geração de Linhagem recombinante II	A	Elisa M. de S. Russo	Prática	3h
29/08	- Acompanhar o preparo e esterilização de um biorreator - Entender os cálculos para a determinação do tempo de esterilização, considerando a biocarga inicial	Esterilização	B	Márcia E. da S. Ferreira	Prática	3h
30/08		Esterilização	C	Márcia E. da S. Ferreira	Prática	3h
31/08		Esterilização	A	Márcia E. da S. Ferreira	Prática	3h
05, 06 e 07/08		Semana da Pátria Não haverá aulas	B, C, A			
12/09	- Realizar o cultivo, em biorreator, de célula	Cultivo Celular em Biorreator I	B	Hamilton Cabral	Prática	3h



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO



13/09	microbiana para produção de biofármaco.	Cultivo Celular em Biorreator I	C	Hamilton Cabral	Prática	3h
14/09		Cultivo Celular em Biorreator I	A	Hamilton Cabral	Prática	3h
19/09	- Realizar o cultivo de célula microbiana em biorreator e comparar com o cultivo em frascos agitados, para a produção de biofármaco	Cultivo Celular em Biorreator II	B	Hamilton Cabral	Prática	3h
20/09		Cultivo Celular em Biorreator II	C	Hamilton Cabral	Prática	3h
21/09		Cultivo Celular em Biorreator II	A	Hamilton Cabral	Prática	3h
26/09	- Realizar eletroforese em gel de poliacrilamida para demonstrar a produção da proteína recombinante	Controle de Qualidade da expressão e indução da proteína	B	Elisa M. de S. Russo Márcia E. S. Ferreira	Prática	3h
27/09		Controle de Qualidade da expressão e indução da proteína	C	Elisa M. de S. Russo Márcia E. S. Ferreira	Prática	3h
28/09		Controle de Qualidade da expressão e indução da proteína	A	Elisa M. de S. Russo Márcia E. S. Ferreira	Prática	3h
03/10	- Identificar e esclarecer possíveis dúvidas dos alunos	Discussão e esclarecimentos de dúvidas (1ª prova)	B	Elisa M. de S. Russo Hamilton Cabral Márcia E. S. Ferreira Maria José V. Fonseca	Prática	3h
04/10		Discussão e esclarecimentos de dúvidas (1ª prova)	C	Elisa M. de S. Russo Hamilton Cabral Márcia E. S. Ferreira Maria José V. Fonseca	Prática	3h
05/10		Discussão e esclarecimentos de dúvidas (1ª prova)	A	Elisa M. de S. Russo Hamilton Cabral Márcia E. S. Ferreira Maria José V. Fonseca	Prática	3h



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO
 COMISSÃO DE GRADUAÇÃO



10/10		Não haverá aula	B			
11/10		Não haverá aula	C			
12/10		Feriado Dia de Nossa Senhora Aparecida	A			
17/10	- Empregar técnicas cromatográficas para a purificação de biofármacos.	Purificação da proteína	B	Hamilton Cabral	Prática	3h
18/10		Purificação da proteína	C	Hamilton Cabral	Prática	3h
19/10		Purificação da proteína	A	Hamilton Cabral	Prática	3h
24/10	- Entender a técnica de eletroforese capilar, seu fundamento, vantagens e aplicação no controle de qualidade <i>dowstream</i>	Controle de Qualidade <i>Downstream</i>	B	Cristiane M. Gaitani	Prática	3h
25/10		Controle de Qualidade <i>Downstream</i>	C	Cristiane M. Gaitani	Prática	3h
26/10		Controle de Qualidade <i>Downstream</i>	A	Cristiane M. Gaitani	Prática	3h
31/10	- Preparar uma formulação estável com a proteína recombinante produzida	Formulação da proteína recombinante	B	Fabiana T.M.Vicentini Priscyla D.M. Gaspari	Prática	3h
01/11		Formulação da proteína recombinante	C	Fabiana T.M.Vicentini Priscyla D.M. Gaspari	Prática	3h
02/11		Feriado Dia de Finados	A			
07/11	- Empregar um método <i>in vitro</i> para demonstrar a atividade da proteína obtida	Determinação da atividade da proteína	B	Márcia E. S. Ferreira	Prática	3h
08/11		Determinação da atividade da proteína	C	Márcia E. S. Ferreira	Prática	3h
09/11	- Preparar uma formulação estável com a proteína recombinante produzida	Formulação da proteína recombinante	A	Fabiana T.M.Vicentini Priscyla D.M. Gaspari	Prática	3h



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO



14/11		Não haverá aula	B			
15/11		Feriado – Proclamação da República	C			
16/11	- Empregar um método <i>in vitro</i> para demonstrar a atividade da proteína obtida	Determinação da atividade da proteína	A	Márcia E. S. Ferreira	Prática	3h
21/11	- Aprender a construir biossensores em papel com enzimas, medir a atividade enzimática através de reações com substratos e interpretar os resultados obtidos.	Biossensores baseados em papel	B	Zeki Naal	Prática	3h
22/11	- Adquirir compreensão prática sobre detecção biológica, enzimologia e aplicação em diagnóstico.	Biossensores baseados em papel	C	Zeki Naal	Prática	3h
23/11	- Explorar as limitações e otimizações dos biossensores	Biossensores baseados em papel	A	Zeki Naal	Prática	3h
28/11	- Identificar e esclarecer possíveis dúvidas dos alunos	Discussão e fechamento do módulo (2ª prova)	B	Todos os docentes do módulo	Prática	3h
29/11	- Discutir possíveis melhorias no módulo	Discussão e fechamento do módulo (2ª prova)	C	Todos os docentes do módulo	Prática	3h



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DE RIBEIRÃO PRETO
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO



30/11		Discussão e fechamento do módulo (2ª prova)	A	Todos os docentes do módulo	Prática	3h
-------	--	--	---	-----------------------------	---------	----

Ribeirão Preto, 09 de agosto de 2023

Profa. Dra. Márcia Eliana da Silva Ferreira