



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I			Período: 1º		Currículo: 2018
Docente Responsável: CRISTIANO MACIEL DA SILVA			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: N/A			Correquisito: N/A		
C.H. Total: 72ha	C.H. Prática: 18ha	C.H. Teórica: 55ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
C.H. Síncrona: 22ha	C.H. Assíncrona: 50ha				

EMENTA

O que significa "Linguagem de computação"? A posição e as contribuições da Computação no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Breve histórico do desenvolvimento de computadores e linguagens de computação. Conceitos básicos sobre computadores: sua arquitetura, algoritmos, linguagens e programas. Aplicações numéricas e não numéricas. Fases de desenvolvimento de programas. Estruturas de linguagem de programação. Desenvolvimento de programas: dados, comandos, ferramentas de modularização, metodologias de desenvolvimento. Aplicações.

OBJETIVOS

Apresentar noções fundamentais sobre organização e uso de um computador digital.
Apresentar a computação e a aplicações para a Engenharia.
Desenvolver a lógica e o algoritmo.
Estudar noções fundamentais sobre conceitos e usos de linguagens de programação.
Tornar o aluno habilitado para resolução de problemas em forma de algoritmo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Algoritmo: Conceito / Aplicabilidade / Propriedades

Uma visão Geral da Linguagem de Programação e suas características

Expressões em Linguagem de Programação: Tipos Básicos / Variáveis / Operadores / Expressões

Comandos de Controle do Programa: Comandos de Seleção (if-else, ?, switch) / Comandos de Iteração (while, do-while, for) / Comandos de Desvio (return, exit, break, continue)

Sistemas de Numeração: Base Decimal / Base Binária / Base Hexadecimal / Outras bases / Conversão de bases

Funções: Regras de Escopo / Tipos de Parâmetros de Funções / Protótipo de Funções / Recursividade

METODOLOGIA DE ENSINO

DISPONIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDO: O conteúdo será disponibilizado, no **PORTAL DIDÁTICO** da disciplina por meio de vídeo-aulas gravadas, slides da disciplina e apostilas de exercícios.

AULAS SÍNCRONAS: Serão realizados 11 encontros presenciais ao longo do semestre no horário da aula teórica através de link divulgado no portal da disciplina. Pretende-se gravar os encontros síncronos para disponibilização no YouTube, permitindo que alunos possam rever o conteúdo. Naturalmente, essa ação DEPENDE DA CONCORDÂNCIA DOS ALUNOS.

HORÁRIO DOS ENCONTROS SÍNCRONOS: os encontros síncronos serão agendados para o horário da disciplina teórica.

ATIVIDADES PREVISTAS PARA A DISCIPLINA: Algumas das atividades que poderão ser conduzidas no decorrer do curso, a depender do desempenho apresentado pelos discentes, são elencadas a seguir: 1. Aulas Teóricas, 2. Exercícios Teóricos, 3. Exercícios Práticos de implementação, 4. Leitura do Livro Texto, 5. Leitura de Bibliografia Complementar, 6. Elaboração de resumos de capítulos do livro, 7. Trabalhos Teóricos e Práticos, 8. Elaboração de seminários.

PLATAFORMA DE DISPONIBILIZAÇÃO DE VÍDEOS: Os vídeos de apoio estão sendo elaborados e escolhidos pelo professor, podendo envolver vídeos elaborados pelo professor da disciplina, vídeos de outros professores de computação da UFSJ (DTECH/DCOMP), de outras universidades e vídeos disponíveis livremente na plataforma YouTube.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS:

A-EXERCÍCIOS DE ROTINA (portal didático) = 30 pontos

B-ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS (portal didático) = 30 pontos

C-AVALIAÇÃO/PROVA I após 4 semanas de aulas (portal didático) = 20 pontos

D-AVALIAÇÃO/PROVA II na 11ª semana de aulas (portal didático) = 20 pontos

O item **A-EXERCÍCIOS DE ROTINA** refere-se a atividades que serão propostas rotineiramente para o discente, englobando:

- Realização de listas de exercícios propostas na disciplina
- Elaboração de resumos de capítulos ou de textos selecionados
- Realização de apresentações por grupos de alunos (seminários) no formato de vídeo sobre temas selecionados

O item **B-ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS** refere-se à criação de softwares com comportamento mais complexo do que os simples exercícios colocados em listas. Pretende-se que o aluno realize dois programas ao longo do curso.

PROVA SUBSTITUTIVA: Ao final do semestre será ofertada uma AVALIAÇÃO TEÓRICA SUBSTITUTIVA para alunos que a solicitem em acordo com as normas vigentes.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA: O controle de frequência será realizado com base nos trabalhos entregues pelos discentes, em conformidade com as resoluções vigentes para o período 2022-1.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCHILDT, Herbert. C Completo e Total. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1990.
2. SOUZA, Marco, et al., Algoritmos e Lógica de Programação, 2005.
3. Curso de C a distância da UFMG, Prof. Renato Mesquita.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. L. Algoritmos e Estrutura de Dados, Editora LTC, 1994.
2. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. São Paulo, Makron Books, 2000.
3. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 469 p. il. 5ª tiragem. ISBN 85-352-1019-

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável
Prof. Cristiano Maciel da Silva

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 17/03/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE AEDS I 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 463)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/03/2022 11:57)

CRISTIANO MACIEL DA SILVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: 1757971

(Assinado digitalmente em 17/03/2022 16:21)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **463**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/03/2022** e o código de verificação:

07b46536af



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Análise Instrumental Aplicada à Bioprocessos Experimental		Período: 5º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Ana Maria de Oliveira		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Química Analítica Experimental		Co-requisito: Análise Instrumental Aplicada à Bioprocessos			
C.H. Total: 36 ha	C.H. Prática: 36 ha	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Experimentos de laboratório envolvendo métodos de preparo de amostras, espectrometria de absorção molecular UV-VIS, métodos eletroanalíticos e métodos cromatográficos de análise.

OBJETIVOS

- Permitir que o aluno entre em contato com as técnicas analíticas mais usadas atualmente;
- Permitir que o aluno compreenda todas as etapas de uma análise química e quais fatores podem interferir no resultado final da análise;
- Fornecer ao aluno subsídios para a interpretação de dados analíticos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Construção de curvas analíticas
2. Preparo de amostra e determinação espectrofotométrica de um composto
3. Análise espectrofotométrica de compostos orgânicos
4. Análise espectrofotométrica de compostos inorgânicos
5. Determinação potenciométrica
6. Estudo de parâmetros que interferem em uma separação cromatográfica
7. Análise cromatográfica de um composto volátil
- 8 e 9. Preparo de amostra e uso de cromatografia gasosa comparada à espectrofotometria de absorção molecular na determinação de um composto

METODOLOGIA DE ENSINO

Realização de aulas práticas com explicação e discussão dos conceitos abordados e orientação na execução das práticas. Em caso de falta de insumos, como gases e reagentes, para a realização das aulas práticas, as mesmas poderão acontecer utilizando vídeos já gravados sobre os temas em estudo.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Relatórios em grupo sobre as práticas - relatórios 1 a 3 (Peso 25%) e relatórios 4 a 7 (Peso 40%);
- Prova individual (Peso 35%). O conteúdo da prova presencial abordará os assuntos discutidos nas aulas práticas,

incluindo embasamento teórico, metodologia, resultados e discussão.

- Prova substitutiva: A prova substitutiva substituirá a nota da prova individual. A data de realização da prova substitutiva constará no planejamento da disciplina, que será discutido com os alunos e disponibilizado no portal didático.

OBS: A prova substitutiva será aplicada somente aos alunos que não alcançarem a média 6,0 na disciplina e que não forem reprovados por frequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª Ed. Bookman Companhia, 2008, 836 p.
2. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. **Fundamentos de Cromatografia**. 1ª ed. Campinas: UNICAMP, 2006. 456 p.
3. TICIANELLI, E.; GONZALEZ, E.R. **Eletroquímica**. São Paulo: Edusp. 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8ª Edição, São Paulo: Thomson, 2008. 999 p.
2. HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005. 876 p.
3. MITRA, S. **Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry**. New Jersey: John Wiley, 2003. 439 p.
4. BRETT, A.M.O.; BRETT, C.M.A. **Eletroquímica: Princípios, métodos e aplicações**. New York: Oxford University Press. 1993.
5. EWING, G.W. **Métodos instrumentais de análise química**. Vol. 1. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2004.
6. EWING, G.W. **Métodos instrumentais de análise química**. Vol. 2. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE AIABE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1481)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 18:48)

ANA MARIA DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: 1671338

(Assinado digitalmente em 13/12/2021 14:27)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1481**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **67a7eb219d**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Análise Instrumental Aplicada à Bioprocessos			Período: 5º	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Ana Maria de Oliveira			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Química Geral, Química Analítica Aplicada à Bioprocessos			Co-requisito: Análise Instrumental Aplicada à Bioprocessos Experimental		
C.H. Total: 36 ha	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 36 ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Classificação e seleção de métodos analíticos. Métodos de quantificação de analitos. Métodos de preparo de amostras. Espectrometria de absorção molecular UV-VIS. Espectrometria de fluorescência molecular. Espectroscopia de absorção atômica. Espectroscopia de emissão atômica. Métodos eletroanalíticos. Métodos cromatográficos de análise (cromatografia gasosa, cromatografia líquida de alta eficiência e eletroforese capilar).

OBJETIVOS

- Fornecer os conhecimentos teóricos dos métodos analíticos mais usados na atualidade;
- Possibilitar que o aluno estabeleça diferenças e semelhanças entre os métodos de análise;
- Fornecer ao aluno o conhecimento de todas as etapas de uma análise química;
- Possibilitar a escolha correta de uma sequência analítica para um dado composto.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Classificação e seleção de métodos analíticos: Características das diversas técnicas analíticas.
2. Métodos de quantificação de analitos: Calibração externa. Calibração interna (método do padrão interno). Adição de padrão.
3. Métodos de preparo de amostras; Preparo de amostras para analitos inorgânicos (digestão, fusão, extração assistida por micro-ondas). Preparo de amostras para analitos orgânicos (extração e pré-concentração de analitos por extração líquido-líquido, extração em fase sólida, extração através do *headspace* e métodos de extração/pré-concentração miniaturizados.
4. Espectrometria de absorção molecular no ultravioleta/visível: Propriedades da radiação eletromagnética. Medida da transmitância e absorvância. Lei de Beer. Aplicações da espectrometria de absorção molecular no ultravioleta/visível.
5. Espectroscopia de absorção e emissão atômica: Espectros atômicos. Métodos de introdução da amostra. Técnicas de atomização de amostras em absorção atômica (chama, vaporizador eletrotérmico, geração de hidretos). Atomização de amostras em emissão atômica (chama, plasma indutivamente acoplado e arco e

<p>centelha). Aplicações.</p> <p>6. Métodos eletroanalíticos: Eletrodos de referência, eletrodos auxiliares e eletrodos de trabalho. Célula eletroquímica. Tipos de métodos eletroanalíticos. Potenciometria e titulação potenciométrica. Métodos eletrogravimétricos de análise. Gravimetria por potencial controlado. Métodos coulométricos de análise.</p> <p>7. Métodos cromatográficos de análise: Cromatografia gasosa, cromatografia líquida de alta eficiência e eletroforese capilar (princípios das técnicas, processos de separação, instrumentação, desenvolvimento de métodos e aplicações).</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas presenciais expositivas em sala de aula. Resolução de exercícios e estudos de caso.	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
<p>- Três listas de exercícios (atividade em grupo) – 10 pontos cada;</p> <p>- Três provas (atividade individual) – 10, 20 e 20 pontos para a primeira, segunda e terceira prova, respectivamente;</p> <p>- Apresentação de seminário (atividade em grupo) – 20 pontos;</p> <p>- Prova substitutiva (atividade individual).</p> <p>OBS: A prova substitutiva será aplicada somente aos alunos que não alcançarem a média 6,0 na disciplina e que não forem reprovados por frequência. A nota da prova substituída irá substituir a nota de uma das três provas, a escolha do aluno, e o conteúdo abordado será aquele relativo à prova que será substituída.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>1. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. 5ª Ed. Bookman Companhia, 2002.</p> <p>2. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. 8ª Edição, São Paulo: Thomson, 2007. 999 p.</p> <p>3. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005. 876 p.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>1. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. Fundamentos de Cromatografia. 1ª ed. Campinas: UNICAMP, 2006. 456 p.</p> <p>2. TICIANELLI, E.; GONZALEZ, E.R. Eletroquímica. São Paulo: Edusp. 1998.</p> <p>3. MITRA, S. Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. New Jersey: John Wiley, 2003. 439 p.</p> <p>4. BRETT, A.M.O.; BRETT, C.M.A. Eletroquímica Princípios, métodos e aplicações. New York: Oxford University Press. 1993.</p> <p>5. EWING, G.W. Métodos instrumentais de análise química. Vol. 1. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2004.</p> <p>6. EWING, G.W. Métodos instrumentais de análise química. Vol. 2. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2004.</p>	
	Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE AIAB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1480)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 20:37)

ANA MARIA DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: 1671338

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1480**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **cfc1ba4e8**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Biofármacos			Período: 10 ^o		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada			Co-requisito:			
C.H. Total: 16,5/18	C.H. Prática: 16,5/18	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o	

EMENTA

Aspectos relacionados aos biofármacos no cenário mundial e nacional. Origem, histórico, importância econômica. Biotecnologia como ferramenta na inovação farmacêutica. Produtos biotecnológicos e potencialidade de aplicações no tratamento e na prevenção de doenças. Métodos analíticos aplicados aos biomedicamentos. Formas farmacêuticas a partir de substâncias bioativas. Vias de administração de fármacos. Farmacocinética (Absorção, distribuição, biotransformação e eliminação de biofármacos, fatores que alteram a ação dos biofármacos). Mecanismo de ação de biofármacos (Enzimas terapêuticas, anticorpos monoclonais, proteínas purificadas a partir do plasma humano, biofármacos anticancerígenos e antivirais). Toxicologia dos biofármacos. Fatores que afetam a toxicidade. Imunotoxicidade. Controle de qualidade, propriedades-físico-químicas. Aspectos regulatórios da produção de enzimas industriais e biofármacos.

OBJETIVOS

Desenvolver a capacidade de análise integrada de conhecimentos em áreas emergentes; Estimular no discente a necessidade futura de atualização de conhecimentos científicos e técnicos e desenvolver um espírito de análise crítica da bibliografia científica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Fármacos químicos, biológicos e biofármacos.
 - 1.1 História da indústria farmacêutica
 - 1.2 Biofármacos
2. Processo Desenvolvimento de fármacos e biofármacos
 - 2.1 Impacto da genômica no desenvolvimento de fármacos e biofármacos
 - 2.2 Patentes
 - 2.3 Ensaio Pré-clínicos e clínicos
 - 2.4 Papel das autoridades regulatórias
3. Processo de fabricação de biofármacos
 - 3.1 Estrutura física
 - 3.2 Fonte para produção de Biofármacos
 - 3.3 Produção do Biofármaco
4. Formulação de biofármacos
5. Análise do produto final
6. Farmacocinética e farmacodinâmica
7. Imunogenicidade de proteínas terapêuticas
8. Vacinas e adjuvantes
9. Anticorpos monoclonais – Processo de Produção e cenário atual
10. Hormônio de interesse terapêutico – Insulina, hormônio do crescimento, hormônios sexuais.
11. Terapia ácido nucleicos
12. Terapia gênica

13. Produtos sanguíneos e fatores da coagulação sanguínea.
 14. Indústria 4.0 na produção de biofármacos.
 15. Drogas órfãs

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula dialogada estimulando a participação dos alunos. Algumas aulas serão de discussão de artigos científicos visando promover a conectar e interrelacionar as das diferentes disciplinas cursadas pelos discentes.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Frequência será conforme a Resolução 012 2018 CONEP – Normas e procedimentos acadêmicos.

Atividades Avaliativas	
Atividade 1	Valor
Escolha do biofármaco	05
Estudo das empresas farmacêuticas que produzem o medicamento	10
Estudo de mercado	12
Estudo das principais doenças tratadas	06
Estudo do processo de produção do biofármaco escala industrial	15
Políticas públicas de acesso ao biofármaco	12
Desenvolver um documentário sobre o biofármaco escolhido	40

A data da entrega de cada atividade e os critérios de avaliação de cada etapa serão divulgados no portal didático na primeira semana de aula.

Para cada dia de atraso na entrega será descontado 50% do valor da atividade.

Prova substitutiva

Os alunos com frequência $\geq 75\%$, e nota final $\geq 4,0$ e $< 6,0$ terão direito a prova substitutiva. O conteúdo da prova substitutiva será todo o conteúdo ministrado durante o Semestre. **A prova substituirá a menor nota.**

AVISOS IMPORTANTES

Envio de atividades (avaliativas)	As atividades deverão ser enviadas utilizando o portal didático, atividades enviadas para o e-mail da docente não serão corrigidas. É de responsabilidade do discente enviar arquivos que possam ser abertos no sistema operacional Windows. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos.
Cré debates para avaliação das atividades	Serão disponibilizados na primeira semana de aula no portal didático da UFSJ
Trabalhos em grupo	É de responsabilidade dos discentes formarem grupos. Atividades em grupo não poderão ser realizadas individualmente.
Dias da entrega das atividades	Os dias da entrega de cada atividade avaliativa serão definidos até a segunda semana, para cada dia de atraso será descontado 50% do valor da atividade.
Horário de atendimento	Terça-feira – 15:30 as 17 horas Quarta-feira – 13 as 14:30

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. OGA, S. Fundamentos de toxicologia. 2ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
2. BANKER, G. S.; RHODES, C. T. Modern pharmaceuticals. New York: Marcel Dekker, 2002.
3. WALSH, G. Biopharmaceuticals: biochemistry and biotechnology. 2ª Ed. New York: Wiley, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRUNTON, L. L.; LAZO, J. S.; PARKER, K. L. Goodman e Gillman: As bases da farmacologia terapêutica. 10ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
2. LULLMANN, H.; ZIEGLER, A.; MOHR, K.; BIEGER, D. Color Atlas of Pharmacology. 3ª Ed. New York: Thieme, 2005.
3. KLEFENZ, H. Industrial Pharmaceutical Biotechnology. Weinheim: Wiley-VCH, 2002.
4. GLICK, B. R.; PASTERNAK, J. Molecular Biotechnology: principles and application of recombinant DNA. 3ª Ed. Washington: ASM Press, 2003.
5. BRODY, T. M. Farmacologia Humana da molecular à clínica. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- GROVES, J. M. Pharmaceutical biotechnology. 2ª Ed. Boca Raton: CRC Press, 2006

	Aprovado pelo Colegiado em / /
<hr/> <p>Profa. Sandra de Cássia Dias</p> <hr/> <p>Docente Responsável</p>	<hr/> <p>Prof. Igor José Boggione Santos</p> <p>Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</p>



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE B 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1538)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:40)

SANDRA DE CASSIA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1538**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **6153d3f441**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Biologia Celular		Período: 5		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Daniela Leite Fabrino		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Bioquímica Básica		Co-requisito:			
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
EMENTA					
Caracterização dos seres vivos: origem da vida, organização e Reinos. Composição química e organização de células procarióticas e eucarióticas. Visão geral do metabolismo e bioenergética. Fluxo de matéria e energia nos ecossistemas.					
OBJETIVOS					
Fornecer aos discentes os fundamentos da organização dos seres vivos em suas funções intrínsecas e relacionadas ao meio. Fornecer subsídios às UCs de base biológica e ao entendimento de fenômenos biológicos, com vistas à formação de um Engenheiro de Bioprocessos.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<ul style="list-style-type: none">• Membrana plasmática• Sinalização celular• Transcrição• Síntese e secreção de macromoléculas• Citoesqueleto• Matriz extra celular• Engenharia de tecidos• Endocitose/exocitose• Estrutura e funcionamento nuclear• Ciclo celular e divisão celular• Morte celular• A célula em seu contexto social• A célula vegetal• Mitocôndrias					
As aulas, material didático de apoio e avaliações poderão ser dadas com recurso didático digital via portal didático.					
METODOLOGIA DE ENSINO					
Aulas presenciais e/ou virtuais expositivas e metodologia ativa, mescladas. Aulas reversas, discussões presenciais e virtuais, problematização. As atividades virtuais seguirão a norma da casa quanto à sua quantidade.					
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO					
3 avaliações: 7 pontos no total 1 Dinâmica (s) Empreendedorismo: 3 pontos Avaliação substitutiva única, com toda a matéria, ao final do período. A perda de qualquer atividade avaliativa será repostada por meio de uma prova teórica ao final do período, desde que se cumpram as normas da resolução n 12 de 04 de abril de 2018. Os alunos que obtiverem nota superior a 4,0 e inferior a 6,0 poderão realizar a substitutiva da prova que tirou a menor nota com o conteúdo desta. As discussões e avaliação escrita podem ser realizados presencialmente ou virtualmente no portal didático.					
Não serão aceitos alunos em RER nesta disciplina.					
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					

1. JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
2. ALBERTS, B.; WILSON, J.H.; HUNT, T. Fundamentos de Biologia celular. 2ª Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2008.
3. DE ROBERTIS, E.M.F. Bases da Biologia Celular e Molecular. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HARVEY, L.; ARNOLD, B.; MATSUDAIRA, P. Biologia Celular e Molecular. 5ª Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.
2. COOPER, G. M. A célula: uma abordagem molecular. 3ª Ed. Porto Alegre: ARTMed, 2001.
3. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. A célula. 2ª Ed. Manole, 2007.



Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE BC 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1484)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 09:25)

DANIELA LEITE FABRINO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 1349713

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1484**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **62d8d76d59**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Biologia Geral			Período: 2º Período		Currículo: 2018
Docente Responsável: José Carlos de Magalhães			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Não há			Co-requisito: Não há		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Caracterização dos seres vivos: origem da vida, organização e Reinos. Composição química e organização de células procarióticas e eucarióticas. Visão geral do metabolismo e bioenergética. Fluxo de matéria e energia nos ecossistemas.

OBJETIVOS

Fornecer aos alunos os fundamentos da organização dos seres vivos em suas funções intrínsecas e relacionadas ao meio. Fornecer subsídios às disciplinas de base biológica e ao entendimento de fenômenos biológicos, com vistas à formação de um Engenheiro de Bioprocessos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aulas	Temática prevista
(Aulas 1-2)	Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos. Origem da vida. Primeiras formas de vida.
(Aulas 3-4)	Níveis de organização dos seres vivos. Reinos e Domínios de seres vivos.
(Aulas 5-6)	Organização das células procarionte e eucarionte e caracterização das organelas.
(Aulas 7-8)	Composição química da matéria viva: a importância da água e componentes inorgânicos.
(Aulas 9-10)	Avaliação I, no valor de 10 pontos.
(Aulas 11-12)	Introdução às moléculas orgânicas: estrutura e função dos carboidratos e lipídeos.
(Aulas 13-14)	Estrutura e função das proteínas.
(Aulas 15-16)	As enzimas.
(Aulas 17-18)	Estrutura e função dos ácidos nucleicos (DNA).
(Aulas 19-20)	Estrutura e função dos ácidos nucleicos (RNA).
(Aulas 21-22)	De DNA a Proteínas: a síntese proteica.
(Aulas 23-24)	Avaliação II, no valor de 10 pontos
(Aulas 25-28)	Introdução ao metabolismo e bioenergética.
(Aulas 29-32)	Fluxo de matéria e energia nos ecossistemas: ciclos biogeoquímicos. Fotossíntese e quimiossíntese. Cadeias e teias alimentares. Dinâmica das populações.
(Aulas 33-34)	Avaliação III, no valor de 10 pontos.
(Aulas 35-36)	Avaliação substitutiva.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas presenciais expositivas dialogadas com apresentação de imagens, gráficos e tabelas em quadro negro e/ou data show. Discussão de capítulos de livros constantes na bibliografia relativos aos temas propostos. Plantão de dúvidas. Para cada tema proposto, haverá uma atividade via portal didático (Lista de estudos dirigidos).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Ao todo, serão realizadas três avaliações periódicas, no valor de 10 pontos cada, com peso 1 cada. Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média aritmética 6. Caso não obtenha média de aprovação, o aluno terá direito a uma avaliação substitutiva da menor nota, na qual constará toda a matéria.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALBERTS, B., et al. Fundamentos de Biologia celular. 4ª Ed. ArtMed, 2017.
2. JUNQUEIRA, L. C. & CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 9ª Ed. Guanabara Koogan, 2016.
3. Edward m. De Robertis, José Hib. Bases da Biologia Celular e Molecular. 16ª Ed. Guanabara Koogan, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HARVEY, L., et al. Biologia Celular e Molecular. 7ª Ed. ArtMed, 2014.
2. COOPER, G. M. A célula uma abordagem molecular. 3ª Ed. ARTMed, 2007.
3. CARVALHO, H. F. & RECCO-PIMENTEL, S. M. A célula. 3ª Ed. Manole, 2013.
4. RAVEN, P. EVERT, R. EICHHORN, S. E. Biologia Vegetal. 8ª Ed. Guanabara Koogan, 2014.

Aprovado pelo Colegiado em / /

José Carlos de Magalhães
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE BG 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1539)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 10:13)

JOSE CARLOS DE MAGALHAES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1673648

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1539**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **3d56edb36e**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Biologia Molecular			Período: 7		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Isabel Cristina Braga Rodrigues			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Genética Microbiana			Co-requisito: -			
C.H. Total: 49,5h/54ha	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 49,5h/54ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º	

EMENTA

Metabolismo do DNA, RNA e de Proteínas. Regulação da Expressão Gênica. Extração e Purificação de Ácidos Nucleicos. Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). Técnicas de Sequenciamento. Enzimas de Restrição e Mapas de Restrição. Clonagem Molecular. Bibliotecas Genômicas e de cDNA. Técnicas de sondagem, *blotting*, FISH. Aplicações da Biologia Molecular em Engenharia de Bioprocessos. Tecnologia do DNA Recombinante. Análise de Genes e Genomas, RAPD, RFLP, BOX-PCR, PCR-DGGE. Conhecer os fundamentos de biologia molecular quanto a sua importância para o controle do metabolismo celular e a sua aplicação prática na bioengenharia de pesquisa (ou acadêmica) e industrial.

OBJETIVOS

Desenvolver o pensamento crítico e científico, enfatizando a abordagem experimental e industrial. Estabelecer uma visão integrada dos eventos moleculares no processo de produção de biomoléculas e controle do metabolismo celular.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos
Revisão de conceitos em Genética Microbiana
Extração de ácidos nucleicos
Reação em cadeia da polimerase
Variações da reação em cadeia da polimerase
Eletroforese e técnicas de hibridização
Enzimas de restrição e mapas de restrição
Clonagem molecular
Bibliotecas de DNA
Técnicas de Edição do DNA
Sequenciamento do DNA
Introdução à bioinformática
Tecnologia do DNA Recombinante e suas aplicações

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina de Biologia Molecular do curso de Engenharia de Bioprocessos enfatizará aspectos relacionados a técnicas usadas em laboratório rotineira e modernamente. Permitindo ao aluno compreender a manipulação gênica e a obtenção de bioprodutos a partir desta tecnologia. Serão ministradas aulas expositivas e de exercícios, serão propostas discussões de artigos e apresentação de seminários com temas atuais e relevantes para a Biologia Molecular.

Para além das aulas presenciais que envolverão desde aulas de discussão, quanto aulas expositivas, poderão ser utilizadas ferramentas *on line* via portal didático, como encaminhamento de atividades (estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes) não ultrapassando 20% da carga horária da unidade curricular.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As provas poderão ser abertas ou de múltipla escolha, bem como aplicadas em sala de aula ou via portal didático, a critério da professora. Todas as provas terão duração de no máximo 110 minutos. O número de questões em cada prova será definido pela professora. A prova versará sobre todo o conteúdo ministrado até a aula ou lista de exercícios imediatamente anterior à prova, as datas das avaliações serão apresentadas na primeira semana, juntamente com a apresentação do cronograma.

Atividades Avaliativas:

- ✓ Atividade de bioinformática: elaborada de acordo com a lista de exercícios que será disponibilizada.
- ✓ Pesquisa e apresentação: elaboração de projeto para o desenvolvimento de um produto biotecnológico a partir dos conhecimentos e técnicas da biologia molecular. Apresentado na forma de seminário.
- ✓ Leitura e interpretação de artigo científico e/ou lista de exercícios
- ✓ Três avaliações teóricas

DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS NAS AVALIAÇÕES:

Avaliação 1 (A1) = 15 pontos

Avaliação 2 (A2) = 15 pontos

Avaliação 3 (A3) = 15 pontos

Seminário (S) = 30 pontos

Atividade de Bioinformática (B) = 15 pontos

Artigo e/ou exercícios (E) = 10 pontos

Nota final = (A1 + A2 + A3 + S + B + E) / 10

Caso o aluno não consiga nota maior ou igual a 6,0, poderá fazer uma prova substitutiva que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre, a prova substitutiva será avaliada em 10 pontos. No entanto, só terá direito à prova substitutiva o aluno que conseguir média entre 4,0 e 5,9.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BROWN, T.A. Gene Cloning and DNA Analysis – An Introduction. 6ª ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.
2. WATSON, J. D.; MYERS, R. M.; CAUDY, A. A.; WITKOWSKI, J. A. DNA Recombinante: Genes e Genomas. Porto Alegre: Artmed, 2009.
3. ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. Biologia Molecular Básica. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEWIN, B. Genes IX. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
2. MADIGAN, M.T; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P. Microbiologia de Brock. 12ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
3. DALE, J.W.; PARK, S.F. Molecular Genetics of Bacteria. 5a ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.
4. NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

5. WATSON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL, S. P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, R. Biologia molecular do gene. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.
6. MALACINSKI, G. M. Fundamentos da Biologia Molecular. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
7. LESK, A.M. Introdução à Bioinformática. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
8. EÇA, L. P. Biologia Molecular guia prático e didático. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável
Isabel Cristina Braga Rodrigues

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE BM 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1540)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 11:58)

ISABEL CRISTINA BRAGA RODRIGUES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2029466

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1540**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **6ea9b4f48f**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Biologia Molecular Experimental			Período: 7		Currículo: 2018
Docente Responsável: Isabel Cristina Braga Rodrigues			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: -			Co-requisito: Biologia Molecular		
C.H. Total: 16,5h/18ha	C.H. Prática: 16,5h/18ha	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Conhecer os fundamentos práticos da biologia molecular quanto às suas bases e sua aplicação prática na bioengenharia acadêmica e industrial.

OBJETIVOS

Desenvolver habilidades experimentais como complemento dos conceitos teóricos com base no pensamento crítico. Estabelecer uma visão integrada entre prática e teoria. Fornecer bases práticas para o desenvolvimento de ensaios usados tanto na academia, quanto na indústria. Contribuir para a capacidade de análise crítica de resultados experimentais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- ✓ Noções de Laboratório: como trabalhar em um laboratório de biologia molecular; material e equipamentos; transformação de unidades; diluições.
- ✓ Pipetagem
- ✓ Extração de DNA genômico e plasmidial
- ✓ Digestão com enzimas de restrição
- ✓ Eletroforese e dosagem do DNA
- ✓ Reação em Cadeia da Polimerase
- ✓ Clonagem Molecular:
 - Produção de bactérias competentes
 - Reação de ligação
 - Transformação Celular
 - Seleção de culturas transformadas
 - Análise do DNA plasmidial

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina de Biologia Molecular Experimental do curso de Engenharia de Bioprocessos enfatizará aspectos relacionados a técnicas usadas em laboratório rotineiramente permitindo ao aluno compreender a manipulação gênica. Serão ministradas aulas práticas de acordo com o conteúdo proposto.

Quando necessários, a comunicação, encaminhamentos e atividades assíncronas (estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes) serão realizadas via portal didático da UFSJ, não ultrapassando 20% da carga horária da disciplina. É responsabilidade dos(as) alunos(as) terem contato com os materiais disponibilizados para favorecer as discussões e a execução das atividades.

O cronograma com o detalhamento das datas e atividades será entregue e discutido na primeira aula.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem será feita a partir da proposição de listas de exercícios, relatórios das aulas experimentais e uma prova presencial teórico/prática, em todos os casos, abordando os protocolos

desenvolvidos e os resultados obtidos. O comportamento do aluno no laboratório também será avaliado, por exemplo, pontualidade, uso dos equipamentos de proteção individuais, participação e interesse pelas práticas que estarão sendo executadas. A nota final será composta pela média aritmética da nota de todas as atividades.

A cada aula experimental serão propostas atividades que serão avaliadas, estas atividades poderão consistir em exercícios, relatórios ou proposição de protocolos (50% da nota final). Será aplicada uma avaliação teórico/prática contemplando 40% da nota final e 10% da nota final será a avaliação da participação e comportamento do aluno durante as aulas experimentais.

Caso o aluno não consiga nota maior ou igual a 6,0, poderá fazer uma prova substitutiva que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre, a prova substitutiva será avaliada em 10 pontos. No entanto, só terá direito à prova substitutiva o aluno que conseguir média entre 4,0 e 5,9.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BROWN, T.A. Gene Cloning and DNA Analysis – An Introduction. 6ª ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.
2. WATSON, J. D.; MYERS, R. M.; CAUDY, A. A.; WITKOWSKI, J. A. DNA Recombinante: Genes e Genomas. Porto Alegre: Artmed, 2009.
3. ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. Biologia Molecular Básica. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEWIN, B. Genes IX. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
2. MADIGAN, M.T; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P. Microbiologia de Brock. 12ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
3. DALE, J.W.; PARK, S.F. Molecular Genetics of Bacteria. 5a ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.
4. NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
5. WATSON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL, S. P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, R. Biologia molecular do gene. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.
6. MALACINSKI, G. M. Fundamentos da Biologia Molecular. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
7. LESK, A.M. Introdução à Bioinformática. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
8. EÇA, L. P. Biologia Molecular guia prático e didático. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável
Isabel Cristina Braga Rodrigues

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 13/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE BME 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1918)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 13/12/2021 20:14)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 13/12/2021 20:44)

ISABEL CRISTINA BRAGA RODRIGUES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2029466

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1918**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **13/12/2021** e o código de verificação: **bb38f47e88**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Bioquímica Básica			Período: 3º	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Antônio Helvécio Tótola			Unidade Acadêmica: DOBIO		
Pré-requisito: Biologia Geral, Princípios de Química Orgânica			Co-requisito: Bioquímica Básica Experimental		
C.H. Total: 54ha	C.H. Teórica: 54ha	C.H. Prática: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Introdução
Água, pH e pK
Aminoácidos e Peptídeos – Introdução, Estrutura, classificação e propriedades.
Reações características
Proteínas - Introdução – Visão geral da Estrutura Protéica; Os quatro níveis de organização protéica; Características Estruturais; Funções Biológicas;
Enzimas – Introdução; Natureza Química das Enzimas; Nomenclatura;
Atividade catalítica das enzimas; reação enzimática; Cinética Enzimática; Inibição enzimática; Regulação alostérica.
Carboidratos – Introdução; Classificação e estrutura; Monossacarídeos; Oligossacarídeos; Polissacarídeos.
Ácidos Nucléicos – Introdução, propriedades e Nomenclatura dos nucleotídeos;
Estrutura do DNA e do RNA; Propriedades dos ácidos nucleicos
Lipídeos – Introdução; Classificação; Função; Purificação e caracterização dos lipídeos
Membranas biológicas: – Composição e arquitetura de membranas; Dinâmica de membranas; Transporte através de membranas: Tipos de transporte; carreadores e canais; Sistemas de transporte de solutos através de membranas
Princípios de Bioenergética – Bioenergética e termodinâmica; Transferência do grupo Fosforila e do ATP; Reações biológicas de Oxidação e redução.

OBJETIVOS

O objetivo da Unidade Curricular **Bioquímica Básica** é propiciar o aprendizado sobre a constituição química da célula e dos processos bioquímicos e metabólicos básicos. Conhecer e identificar o funcionamento das biomoléculas, suas características químicas, propiciando futura relação com a fisiologia dos seres vivos.
A Unidade Curricular apresenta os princípios básicos e necessários para compreensão dos processos biológicos ao nível das transformações moleculares dos constituintes celulares como as biomoléculas (carboidratos, lipídeos, proteínas, aminoácidos, enzimas, vitaminas, hormônios, etc) e as principais vias metabólicas relacionadas ao crescimento dos organismos vivos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Água, pH e Pk
Aminoácidos e Peptídeos
Proteínas
Enzimas
Carboidratos
Lipídeos
Ácidos Nucléicos
Membranas biológicas
Transporte através de membranas
Princípios de Bioenergética

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas
Resolução de exercícios em aula
Videos

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações teóricas presenciais – 3 avaliações totalizando 8,0 pontos
Trabalhos de curso totalizando 2 pontos
Relatórios de aulas práticas totalizando 10,0 pontos
Prova Final substitutiva – valor 10,0 pontos – Conteúdo parcial definido previamente à aplicação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEHNINGER, A. L. **Princípios da Bioquímica**. 4ª Ed., São Paulo, Sarvier, 2006.
2. VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. **Bioquímica**, 5ª ed., Porto Alegre. Artmed, 2004.
3. MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. 3ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STRYER, L. **Bioquímica**. 6ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.
2. WATSON, J.D.; GILMAN, M. **Recombinant DNA**. 2ª ed., New York: Scientific American Books, 1992.
3. CAMPBELL, M. K; FARREL, S. O. **Bioquímica (Combo)**. Tradução da 5ª ed. São Paulo: Thomson Learningd, 2007.
4. CONN, E. E.; STUMPF, P. K. **Introdução a bioquímica**. 4ª ed. Tradução de J. R. Magalhães; L. Mennucci. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. Tradução de: Outlinesofbiochemistry.
5. VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. **Bioquímica celular e biologia molecular**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 1996.

Antônio Helvécio Tótola

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 07/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE BB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1541)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 09:45)

ANTONIO HELVECIO TOTOLA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1518461

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1541**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **d5fcd584ec**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Bioquímica Básica Experimental		Período: 3º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Antônio Helvécio Tótola		Unidade Acadêmica: DOBIO			
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Bioquímica Básica			
C.H. Total: 18ha	C.H. Teórica: 0h	C.H. Prática: 18ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Introdução ao Laboratório de Bioquímica. Sistemas tampão. Aminoácidos – Eletroforese em papel. Proteínas – Trabalhando com proteínas - Eletroforese em SDS-PAGE. Enzimas – Ensaio de estabilidade (pH e temperatura). Enzimas – Cinética enzimática. Carboidratos – Reações de identificação. Nucleotídeos – Eletroforese. Projeto de curso.

OBJETIVOS

Propiciar ao discente conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza elétrica e magnética. Fornecer ao discente embasamento para as Unidades Curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à eletricidade e ao magnetismo. Proporcionar ao discente contato com experimentos envolvendo eletricidade e campos magnéticos, circuitos e afins.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Titulação de aminoácidos
Cromatografia de aminoácidos
Dosagem de proteínas
Eletroforese de Proteínas
Reações de identificação de carboidratos
Efeito da temperatura na estabilidade e na atividade enzimática
Efeito do pH na atividade catalítica enzimática (pH ótimo e pH de estabilidade)
Cinética Enzimática

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas práticas – Laboratório de Bioquímica
Videos auxiliares
Material de suporte

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Relatórios de aulas práticas, totalizando 10,0 pontos – Um relatório final, contendo relatórios parciais de todas as aulas práticas lecionadas. (8 aulas)
Avaliação substitutiva – Prova teórica, totalizando 10,0 pontos, do conteúdo abordado nas aulas práticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEHNINGER, A. L. Princípios da Bioquímica. 4ª Ed., São Paulo, Sarvier, 2006.
2. VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Bioquímica, 5ª ed., Porto Alegre. Artmed, 2004.
3. MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica Básica. 3ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STRYER, L. **Bioquímica**. 6ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.
2. WATSON, J.D.; GILMAN, M. **Recombinant DNA**. 2ª ed., New York: Scientific American Books, 1992.
3. CAMPBELL, M. K; FARREL, S. O. **Bioquímica (Combo)**. Tradução da 5ª ed. São Paulo: Thomson Learningd, 2007.
4. CONN, E. E.; STUMPF, P. K. **Introdução a bioquímica**. 4ª ed. Tradução de J. R. Magalhães; L. Mennucci. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. Tradução de: Outlinesofbiochemistry.
5. VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. **Bioquímica celular e biologia molecular**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 1996.

Antônio Helvécio Tótola

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE BBE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1542)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 09:45)

ANTONIO HELVECIO TOTOLA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1518461

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1542**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação:

0845478678



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Biotecnologia Ambiental			Período: 9	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Brener Magnabosco Marra e Isabel Cristina Braga Rodrigues			Unidade Acadêmica: DOBIO		
Pré-requisito: Fisiologia microbiana, Meio ambiente e gestão para a sustentabilidade			Co-requisito: -		
C.H. Total: 66h/72ha	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 66h/72ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Tratamento biológico de efluentes sólidos, líquidos e gasosos. Aproveitamento de subprodutos e resíduos. Compostagem, biofertilizantes e bioinsumos. Biorremediação de áreas contaminadas. Biotecnologia na agroindústria e no agronegócio. Metabolismo de compostos inorgânicos e Biolixiviação microbiana.

OBJETIVOS

Apresentar ao estudante os principais processos biotecnológicos aplicados ao meio ambiente. Contribuir para uma formação biotecnológica voltada para a sustentabilidade ambiental com inserção de temas relacionados às áreas de Mineração, Saneamento Ambiental, Agroindústria, Agronegócio e Bioinsumos. Explorar o conhecimento envolvendo as tecnologias biológicas aplicadas à extração de minério e ao tratamento biológico de efluentes e áreas contaminadas. Apresentar possibilidades de reutilização de resíduos ou subprodutos industriais e alternativas para minimização dos impactos de defensivos agrícolas e fertilizantes, aplicação de técnicas biológicas para o controle biológico de doenças e pragas e para o crescimento de plantas. Por meio de seminários temáticos, incentivar o estudante a identificar os processos biotecnológicos abordados em escala industrial, propiciando um conhecimento sobre a situação atual e as perspectivas na área de biotecnologia ambiental.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a biotecnologia na agroindústria e agronegócio
- Avanço a biotecnologia na agroindústria e agronegócio
- Coleta, destinação e tratamento de resíduos, compostagem aeróbica e anaeróbica e biofertilizantes
- Inoculantes agrícolas, promotores de crescimento e controle biológico
- Manejo agrobiológico e técnicas alternativas
- Diversidade genética, fluxo gênico e impactos de biotecnologias (OGM)
- Perspectivas e desafios futuros para a Biotecnologia Ambiental

- Conceitos em Biotecnologia Ambiental e Meio Ambiente
- Qualidade e tratamento de águas de abastecimento
- Tratamento de Efluentes Líquidos
- Tratamento Biológico de Efluentes Líquidos
- Lagoas de estabilização
- Processos anaeróbios de tratamento biológico de efluentes líquidos
- Processos aeróbios de tratamento biológico de efluentes líquidos
- Remoção de nutrientes e patógenos; tratamentos terciários
- Tratamento de lodo

- Metabolismo de compostos inorgânicos e biolixiviação
- Biorremediação de solos

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina Biotecnologia Ambiental do curso de Engenharia de Bioprocessos enfatizará, em aulas expositivas, aspectos relacionados ao meio ambiente e aos problemas ambientais; ao tratamento biológico de efluentes líquidos, sólidos e gasosos; ao reaproveitamento de resíduos e aos aspectos da agricultura sustentável com os temas agrossistemas transgênicos, controle biológico de pragas e inoculantes agrícolas, além de aspectos relacionados ao metabolismo de compostos inorgânicos e aplicação de micro-organismos na mineração sustentável. Fornecendo subsídios para o pensamento crítico relacionando os conhecimentos da biotecnologia às aplicações ambientais e ao desenvolvimento sustentável. Temas relevantes serão abordados na forma de seminários ou elaboração de *pitch* ou projetos, instigando os alunos às discussões relacionadas ao assunto apresentado por seus colegas. Além disso, os alunos serão incentivados à leitura de artigos científicos relacionados aos principais avanços da biotecnologia ambiental.

Comunicação, encaminhamentos e atividades assíncronas, tais como estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes, desde que estas atividades não ultrapassem 20% da carga horária, serão realizadas via portal didático da UFSJ.

O cronograma com o detalhamento das datas e atividades será entregue e discutido na primeira aula.

Havendo disponibilidade orçamentária para transporte, autorização de empresa e, ainda se as condições sanitárias relacionadas à pandemia da COVID-19 permitirem, poderá ser realizada uma visita técnica a uma estação de tratamento de efluentes como aula expositiva para o tema.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A pontuação será dividida entre as atividades desenvolvidas por cada professor da disciplina, sendo 35% da nota distribuída por cada um dos professores, totalizando 70% da nota final e, 30% da nota para uma avaliação conjunta de ambos os professores podendo ser esta avaliação na forma de seminário, elaboração de *pitch* ou projeto.

As atividades avaliativas serão distribuídas na forma de avaliações teóricas, exercícios, leitura e discussão de artigos. O detalhamento destas atividades, bem como a data de entrega das mesmas estarão no cronograma que será entregue por cada um dos professores no primeiro dia de aula.

Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 6. Caso o aluno tenha nota entre 4,0 e 5,9 terá direito a uma avaliação substitutiva referente a todo o conteúdo lecionado no semestre no valor de 10 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MARA, D.; HORAN, N. J. Handbook of Water and Wastewater Microbiology. London: Academic Press. 2003.
2. EVANS, G.G.; FURLONG, J. Environmental Biotechnology: Theory and Application. 2ª ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2011. 1.
3. VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. V. 1 - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4ª Ed. Belo Horizonte: DESA – UFMG, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PEPPER, I. L.; GERBA, C. P.; GENTRY, T.R. Environmental Microbiology. 3ª ed. San Diego, USA: Academic Press, 2015.
2. RITTMANN, B.E.; McCARTY, P.L. Environmental Biotechnology: Principles and Applications. New York: McGraw-Hill. 2001.
3. BORÉM, A.; GIÚDICE, M. Biotecnologia e Meio Ambiente. 2ª Ed. Viçosa: Editora UFV, 2007.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docentes Responsáveis
Brener Magnabosco Marra
Isabel Cristina Braga Rodrigues

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PA BA 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1543)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 08:26)

BRENER MAGNABOSCO MARRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1707159

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 11:58)

ISABEL CRISTINA BRAGA RODRIGUES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2029466

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1543**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **ba6d935f94**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: CÁLCULO NUMÉRICO			Período: 5º		Currículo: 2018
Docente Responsável: CRISTIANO MACIEL DA SILVA			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Algoritmos e Estrutura de Dados I			Correquisito: N/A		
C.H. Total: 72ha	C.H. Prática: 18ha	C.H. Teórica: 54ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
C.H. Síncrona: 22ha	C.H. Assíncrona: 50ha				

EMENTA

Zeros de funções e zeros reais de polinômios. Solução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos de Análise Numérica e do Cálculo Numérico, capacitando-o a analisar e aplicar algoritmos numéricos em problemas reais, codificando-os em uma linguagem de alto nível a fim de resolver problemas de pequeno e médio porte em Ciência e Tecnologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1. Sistemas de numeração e conversões
2. Teoria de erros
 - 2.1. Números exatos e aproximados
 - 2.2. Erros absolutos e relativos
 - 2.3. Fontes de erros (inerentes, truncamento e arredondamento)
 - 2.4. Aritmética de ponto flutuante
 - 2.5. Propagação de erros
 - 2.6. Exemplos de aplicações na Engenharia
3. Zeros de Funções
 - 3.1. Delimitação dos zeros de uma função (método gráfico e analítico)
 - 3.2. Método da bisseção
 - 3.3. Método da Posição Falsa
 - 3.4. Métodos abertos: Ponto Fixo
 - 3.5. Método de Newton e Método da Secante
 - 3.6. Zeros reais de polinômios
 - 3.7. Exemplos de aplicações na Engenharia
4. Solução de sistemas lineares
 - 4.1. Conceitos fundamentais
 - 4.2. Sistemas de equações lineares
 - 4.3. Métodos diretos e iterativos
 - 4.4. Eliminação de Gauss (escolha do pivô, determinantes)
 - 4.5. Estabilidade de sistemas lineares
 - 4.5. Método de Gauss-Seidel
 - 4.6. Exemplos de aplicações na Engenharia
5. Ajuste de Curvas
 - 5.1. Ajuste linear
 - 5.2. Método dos mínimos quadrados
 - 5.3. Exemplos de aplicações na Engenharia
6. Interpolação

- 6.1. Interpolação linear
- 6.2. Interpolação polinomial
- 6.3. Método de Lagrange
- 6.4. Método de Newton
- 6.5. Exemplos de aplicações na Engenharia

METODOLOGIA DE ENSINO

22ha serão realizadas através de aulas síncronas remotas, enquanto que outras 50ha serão realizadas de forma assíncrona através de listas de exercícios, elaboração de resumos e trabalho prático.

AULAS SÍNCRONAS: São utilizadas para a apresentação do conteúdo, bem como realização de exercícios dirigidos em cada aula para reforçar o aprendizado do conteúdo lecionado. Serão 11 encontros de 2ha por semana no horário definido para a aula teórica. Todas as aulas remotas serão gravadas e disponibilizadas no campus virtual para o aluno poucas horas após a realização da aula. Será utilizada a plataforma GOOGLE MEET. No YouTube será criada uma playlist com os vídeos da disciplina.

AULAS ASSÍNCRONAS: Serão realizadas a partir da realização de exercícios complementares, elaboração de resumos e elaboração de trabalho prático. É prevista uma lista de exercícios para cada semana de aula. A lista de exercícios é pensada para ser solucionada pelo aluno no tempo de 2ha.

FERRAMENTAS COMPLEMENTARES DE COMUNICAÇÃO E ENSINO: Os alunos participarão de um grupo WhatsApp (ou Telegram) com o professor e o(a) monitor(a) da disciplina, onde dúvidas poderão ser postadas.

ATIVIDADES PREVISTAS PARA A DISCIPLINA: 1. Aulas Teóricas, 2. Exercícios Teóricos, 3. Exercícios Práticos de implementação, 4. Leitura do Livro Texto, 5. Leitura de Bibliografia Complementar, 6. Elaboração de resumos de capítulos do livro, 7. Trabalhos Teóricos e Práticos.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS:

A-EXERCÍCIOS DE ROTINA (portal didático) = 40 pontos

B-AVALIAÇÃO/PROVA I após 4 semanas de aulas (portal didático) = 30 pontos

C-AVALIAÇÃO/PROVA II na 11ª semana de aulas (portal didático) = 30 pontos

O item **A-EXERCÍCIOS DE ROTINA** refere-se a atividades que serão propostas rotineiramente para o discente, englobando:

- Realização de listas de exercícios propostas na disciplina
- Elaboração de resumos de capítulos ou de textos selecionados
- Realização de apresentações por grupos de alunos (seminários) sobre temas selecionados

Os itens B e C são as provas avaliativas em si.

PROVA SUBSTITUTIVA: Ao final do semestre será ofertada uma AVALIAÇÃO TEÓRICA SUBSTITUTIVA para alunos que a solicitem, em acordo com as normas vigentes. **A prova substituirá toda a nota do semestre e terá como conteúdo toda a matéria lecionada.**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill. 2008.
- 2) CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos. 2.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 3) FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1a ed., New Jersey: Prentice Hall. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS FILHO, F. F. Cálculo Numérico com Aplicações. 2a ed., São Paulo: Harbra, 1987.
- 2) RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico – Aspectos teóricos e computacionais. 2a ed., São Paulo: Pearson. 1996.
- 3) SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico - características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. 1a ed., New Jersey: Prentice Hall. 2003.
- 4) PUGA, L.; PUGA PAZ, A.; TÁRCIA, J. H. M. Cálculo Numérico. 1a ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável
Cristiano Maciel da Silva

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 17/03/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE CN 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 461)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/03/2022 11:57)

CRISTIANO MACIEL DA SILVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: 1757971

(Assinado digitalmente em 17/03/2022 16:21)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **461**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/03/2022** e o código de verificação: **91d2008c21**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I			Período: 1	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Mariana Garabini Cornelissen Hoyos			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: não há.			Co-requisito: não há.		
C.H. Total: 72	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 72	Grau: Bacharel	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Números Reais e Funções Reais de uma Variável Real. Limites. Continuidade. Derivadas e aplicações. Antiderivadas. Integral Definida. Teorema Fundamental do Cálculo.

OBJETIVOS

Propiciar o aprendizado dos conceitos de limite, derivada e integral de funções de uma variável real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de Cálculo Diferencial e Integral. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem matemática como forma universal de expressar a Ciência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Funções de 01 variável real

- 1.1 Números Reais;
- 1.2 Definição de função;
- 1.3 Funções elementares;
- 1.4 Aplicações de funções nas Engenharias.

Unidade 2 – Limites e Continuidade

- 2.1 Limite de uma função;
- 2.2 Cálculo de Limites;
- 2.3 Propriedades dos limites;
- 2.4 Assíntotas;
- 2.5 Funções Contínuas.

Unidade 3 – Cálculo Diferencial

- 3.1 Reta tangente;
- 3.2 Taxas de Variação;
- 3.3 Definição e Interpretação de Derivada;
- 3.4 Função Derivada;
- 3.5 Cálculo de Derivadas;
- 3.6 Derivadas superiores;
- 3.7 Derivação implícita;
- 3.8 Aplicações de Derivadas:
 - 3.8.1 Taxas Relacionadas;

3.8.2 Otimização;
3.8.3 Gráficos.

Unidade 4 – Introdução ao Cálculo Integral

4.1 Antiderivadas;
4.2 Integral Definida: o problema das áreas;
4.3 Propriedades da Integral Definida;
4.4 Teorema Fundamental do Cálculo.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas presenciais contendo exposição de conteúdo, resolução de exercícios e auxílio às dúvidas dos alunos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas 5 (cinco) provas presenciais e individuais (P1, P2, P3, P4 e P5) com o valor de 10 (dez) pontos cada. A nota final (NF) do aluno será a média aritmética simples entre as notas obtidas em P1, P2, P3, P4 e P5. Ao final do curso, o aluno poderá se submeter a uma prova substitutiva no valor de 10 (dez) pontos, que versará sobre todo o conteúdo da disciplina. A nota obtida na prova substitutiva, caso seja maior, substituirá a menor nota do aluno entre as notas obtidas em P1, P2, P3, P4 e P5.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, James. Cálculo. Volume 1. 6a Edição, Editora Cengage Learning, 2009.
2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Volume 1. 8a Edição, Editora Bookman, 2007.
3. THOMAS, George B.; FINNEY, R.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo de George B. Thomas. Volume 1. 10a Edição, Editora Prentice-Hall, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 1. Editora Makron Books, 1987.
2. ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. Volume 1. 6a Edição, Editora Bookman, 2000.
3. LEITHOLD, Louis. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 1. 3a Edição, Editora Harbra, 1994.
4. FLEMMING, Diva M; GONÇALVES, Miriam B. Cálculo A (Funções, Limites, Derivação e Integração). 6 a Edição, Editora Prentice-Hall, 2007.
5. SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 1. 2a Edição, Editora Makron Books, 1994.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Mariana Garabini Cornelissen Hoyos
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de
Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE CDI I 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1486)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 13:01)

MARIANA GARABINI CORNELISSEN HOYOS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1314840

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1486**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **ce6e37d9ef**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II			Período: 2º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Pedro Benedini Riul			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			Co-requisito: -		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Técnicas de Integração. Aplicações de Integral. Funções Reais de Várias Variáveis Reais: derivada parcial, regra da cadeia, planos tangentes, derivadas direcionais e gradiente, extremos relativos e absolutos, multiplicadores de Lagrange, aplicações. Teoria de Séries: definição, exemplos, testes de convergência, séries de potência, séries de Taylor.

OBJETIVOS

Propiciar o aprendizado das técnicas do Cálculo Integral de funções de uma variável Real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de Cálculo Diferencial em várias variáveis Reais. Propiciar o aprendizado da Teoria de Séries. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem matemática como forma universal de expressão da Ciência

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Cálculo Integral

1.1 Técnicas de Integração:

1.1.1 Integração por substituição;

1.1.2 Integração por partes;

1.1.3 Integrais Trigonométricas;

1.1.4 Substituições Trigonométricas;

1.1.5 Integração por frações parciais.

1.2 Integrais Impróprias.

1.3 Aplicações de Integrais:

1.3.1 Área entre duas curvas;

1.3.2 Cálculo de Volumes;

1.3.3 Comprimento de Arco;

1.3.4 Área de uma superfície de revolução.

Unidade 2 – Funções de várias variáveis reais

2.1 Definição e exemplos;

2.2 Derivadas parciais;

2.3 Diferenciabilidade e Diferenciais;

2.4 Regra da Cadeia;

2.5 Derivadas Direcionais e Gradiente;

2.6 Planos Tangentes e Vetores Normais;

2.7 Máximos e Mínimos;

2.8 Multiplicadores de Lagrange;

2.9 Aplicações.

Unidade 3 – Teoria de Séries

3.1 Definição e exemplos de séries;

3.2 Testes de Convergência:

3.2.1 Teste de Comparação;

3.2.2 Teste da Razão;

3.2.3 Teste da Raiz.

3.3 Séries de Potências;
3.4 Séries de Maclaurin e Taylor.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e presenciais.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas 3 (três) provas presenciais e individuais (P1, P2 e P3) com o valor de 10 (dez) pontos cada. Ao final do curso, também será aplicada uma prova substitutiva (S) no valor de 10 (dez) pontos. A prova substitutiva poderá ser feita por todos os alunos que assim desejarem e versará sobre todo o conteúdo da disciplina. A nota da prova substitutiva poderá, caso seja superior, substituir a menor nota dentre as notas das provas P1, P2 e P3. A nota final (NF) do aluno será a média aritmética simples das três maiores notas obtidas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, J. Cálculo. 6a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. Vol. 1 e 2
2. ANTON, H.; BIVENS, I. Cálculo. 8 a ed. Editora Bookman, 2007. Vol. 1 e 2.
3. THOMAS, G. B.; FINNEY, R.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F. R. Cálculo de George B. Thomas. 10a ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2002. Vol. 1 e 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson, 1987. Volumes 1 e 2.
2. ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. Vol. 1 e 2.
3. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1 e 2.
4. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.
5. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994. Vol. 1 e 2.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE CDI II 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1488)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:13)

PEDRO BENEDINI RIUL

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1122379

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1488**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **b633b99445**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cinética e Cálculo de Biorreatores			Período: 6º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Flávia Donária Reis Gonzaga			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Princípios de Processos Químicos			Co-requisito: não há		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Aspectos termodinâmicos e cinéticos de reações química, bioquímica e microbiana. Estequiometria de reações química e microbiana. Cálculo de reatores isotérmicos ideais homogêneos ou pseudo-homogêneos (reatores de mistura perfeita, contínuo e descontínuo, reator tubular de fluxo pistonado). Reações múltiplas. Mecanismo de reação em superfície de catalisadores heterogêneos. Cinética enzimática. Cinética microbiana. Interpretação de resultados experimentais. Análise de configurações de biorreatores (biorreatores com reciclo de células, em múltiplos estágios, descontínuos, tubular com corrente de reciclo). Fermentação limitada por oxigênio

OBJETIVOS

Apresentar os aspectos teóricos do cálculo de reatores e biorreatores isotérmicos homogêneos ou pseudo-homogêneos ideais. Transmitir ao discente os fundamentos para a especificação de reatores e biorreatores simples e interpretar e utilizar dados experimentais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Introdução à cinética e cálculo de reatores.
- 2) Cinética das reações homogêneas: tipos de escoamento; balanço de massa; tipos de processos; reatores ideais e não ideais, estequiometria cinética, equação da taxa, reação elementar, ordem da reação
- 3) Reatores ideais para reações simples: reatores descontínuos, reatores de mistura e reator pistonado
- 4) Reações múltiplas: reações em paralelo e em série
- 5) Associação de reatores
- 6) Aquisição e análise de dados cinéticos para reações homogêneas
- 7) Catálise: definições, etapas das reações catalíticas, etapas limitantes, relação entre difusão e reação, mecanismos dos processos catalíticos, reatores catalíticos
- 8) Reações heterogêneas não catalíticas
- 9) Cinética enzimática: hipótese do estado pseudoestacionário, Cinética de Michaelis-Menten, avaliação de parâmetros, efeitos da inibição, efeitos do pH e da temperatura. Biorreatores
- 10) Cinética microbiana: introdução, modelos cinéticos, balanços elementares e biorreatores.

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será ministrada com aulas teórico-expositivas dos tópicos do conteúdo programático e discussão de artigos e seminários.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A disciplina terá 6 atividades avaliativas:

AV1: Avaliação teórica (Tópicos 1, 2 e 3) – peso 1

AV2: Avaliação teórica (Tópicos 4, 5) – peso 1

AV3: Seminário (Tópicos de 1 a 6) – peso 2

AV4: Seminário (Tópicos 7 e 8) – peso 1

AV5: Avaliação teórica (Tópicos 9 e 10) – peso 2

AV6: Seminário (Tópicos 9 e 10) – peso 3

Nota final (NF): $NF = (AV1 + AV2 + 2AV3 + AV4 + 2AV5 + 3AV6) / 10$

Aprovação: NF igual ou superior a 6,0 pontos e mínimo de 75% de frequência.

Prova substitutiva: para o aluno com mínimo de 75% de frequência, que não obteve NF para provação e $4 \leq NF < 6$. Trabalho individual referente a atividade de menor nota, considerando-se o peso atribuído a mesma. Prevalecerá a maior nota.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. São Paulo: Blucher, 2007.
3. FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B. Chemical Reactor Analysis and Design. 2ª ed. New York: Wiley & Sons, 1990.
4. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Blücher, 2001, vol. 2.
5. DORAN, P. M.; Bioprocess Engineering Principles, Academic Press; 1ª Edição, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NIELSEN, J. H. E; VILLADSEN, J.; LIDÉN, G. Bioreaction Engineering Principles. 2ª ed. New York: Kluwer Academic, 2003.
2. SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 2ª ED. SADDLE RIVER, NJ: PRENTICE-HALL, 2008.
3. COULSON, J. M. Chemical Engineering: Chemical and Biochemical Reactors and Process Control. 3ª ed. Amsterdam: Elsevier Science & Technology, 1994, Vol. 3.
4. HILL, C.G. An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design. New York: John Wiley & Sons, 1977.
5. SCHMAL, M. Cinética Homogênea Aplicada a Cálculo de Reatores. Rio De Janeiro: Guanabara Dois, 1982

Aprovado pelo Colegiado em / /

Profª Flávia Donária Reis Gonzaga

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE CCB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1544)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:48)

FLAVIA DONARIA REIS GONZAGA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2996634

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1544**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **dd44019cf2**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: CIÊNCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE		Período: 3º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: EDUARDO SARQUIS SOARES		Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito:		Co-requisito:			
C.H. Total: 36h	C.H. síncrona: 18h C.H. assíncrona: 18h	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Natureza e implicações políticas e sociais do desenvolvimento tecnológico e científico. Contexto de justificação e contexto de descoberta: a construção social do conhecimento. Objetividade do conhecimento científico e neutralidade da investigação científica: limitações e críticas. Problemas éticos da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Instituições e práticas científicas: ideologias, valores, interesses, conflitos e negociações. Como as tecnologias e movimentos sociais contribuíram para o surgimento da ciência.

OBJETIVOS

Refletir sobre as correlações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Compreender diferentes concepções de ciência.

Problematizar as noções de objetividade e neutralidade e método científico.

Despertar uma atitude crítica e uma postura ética em relação ao papel social dos profissionais das área tecnológicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Problematização: por que discutir relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade?

A evolução nas tecnologias e demarcações de períodos da história ocidental, revoluções tecnológicas: o neolítico, a idade do ferro, novas tecnologias na Europa renascentista e o surgimento da ciência clássica, a modernidade e as questões relacionadas às tecnologias.

Posições sociais diante do progresso tecnológico: reflexos nas lendas, mitos e tradições populares.

Objetividade, neutralidade, ideologia e valores na ciência: os problemas gerados pela ciência clássica e os problemas envolvendo ciências e tecnologia na modernidade.

Relações sociais interferindo na produção das ciências: questões de poder e disputas ideológicas.

As novas tecnologias e as ameaças advindas do aumento da demanda pelas fontes de materiais e energia: repensando as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso é desenvolvido com aulas em ambientes virtuais, síncronas e assíncronas. Atividades serão indicadas em cada aula e serão computadas para fins de avaliação didática. As aulas serão gravadas e disponibilizadas para os alunos com 2 objetivos: atender àqueles que não estiverem presentes no momento dos encontros virtuais e servir como material para estudos e consultas posteriores.

Além das aulas virtuais, os alunos terão acesso ao livro texto, cujos capítulos serão disponibilizados como arquivos em formato pdf.

A uma das aulas síncronas corresponderá uma atividade avaliada separadamente das demais. Tal atividade será computada como uma avaliação especial, cuja pontuação poderá, eventualmente, ser resposta pela prova substitutiva.

A turma será dividida em grupos e cada grupo deverá produzir um vídeo com um tema a ser designado pelo professor.

Os alunos deverão dispor de um computador, o qual eventualmente poderá ser substituído por um celular. Caso haja dificuldades com transmissões pelo Portal Didático da UFSJ, preferência será dada ao Google Classroom.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência se dará pela entrega da atividade determinada em cada aula síncrona

A avaliação se pautará por:

I. Atividades indicadas nas aulas e executadas logo em seguida: 4,0 pontos

II. Seminário organizado em grupo e produção de um vídeo: 4,0 pontos

III. Desenvolvimento de texto a partir de questões indicadas pelo professor em uma aula específica: 2,0 pontos

O professor fornecerá todas as orientações para a organização dos seminários. Os grupos são avaliados pelo desempenho e de acordo com o cumprimento das orientações fornecidas. Os vídeos produzidos a partir dos seminários deverão ser disponibilizados para todos os alunos.

Será oferecida uma avaliação substitutiva cuja nota poderá substituir o item III indicado acima.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FEYERABEND, P. **Contra o Método**. São Paulo: Ed. UNESP, 2007.
2. LENOIR, T. **Instituindo a Ciência: a produção cultural das disciplinas científicas**. São Leopoldo: UNISSINOS, 2004.
3. LATOUR, B. et al. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHALMERS, A. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1993.
2. LATOUR, B. et al. **Vida de Laboratório**. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997.
3. PORTOCARREIRO, V. (ed.). **Filosofia, História e Sociologia das Ciências**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.
4. BAZZO, W.A. et al. **Introdução aos Estudos CTS**. Madri: OEI, 2003
5. ESTEVES, M.J. **Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência**. 2ª ed. Campinas: Papyrus, 2003.
6. NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo:TRIOM, 1999.
7. PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: UNESP, 1996.
8. SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 14/03/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE CTS 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 402)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 14/03/2022 15:56)

EDUARDO SARQUIS SOARES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: 1544402

(Assinado digitalmente em 14/03/2022 17:34)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **402**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **14/03/2022** e o código de verificação: **fd34c2724a**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cultura de Células		Período: 5		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Daniela Leite Fabrino		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Bioquímica Básica		Co-requisito: Biologia Celular			
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 36 h	C.H. Teórica: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Conhecer as técnicas de cultura celular quanto à sua diversidade e diferentes exigências para fins de pesquisa e produção em escala industrial. Prevenção e combate a incêndio e a desastres.

OBJETIVOS

Desenvolver o pensamento crítico e científico, enfatizando a abordagem experimental e industrial. Estabelecer uma visão integrada das necessidades biológicas e técnicas para o desenvolvimento e manutenção de linhagens celulares in vitro e ex vivo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Apresentação do Laboratório e biossegurança
- Introdução a cultura de células e Tipos de cultura de células
- Revisão de técnicas básicas de laboratório
- Métodos de trabalho e Técnicas de assepsia
- Microscopia
- Meios de cultura
- Iniciar uma cultura de células aderentes
- Desenvolvimento do trabalho prático no qual serão feitos:
 - Teste de viabilidade celular
 - Contagem de células e curvas de crescimento
 - Contaminação e verificação de culturas
 - Criopreservação

As aulas, material didático de apoio e avaliações poderão ser dadas com recurso didático digital via portal didático.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e metodologia ativa, mescladas. Aulas reversas, discussões presenciais e virtuais, problematização.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

3,0 pontos avaliações escritas. (poderão ser feitas uma ou duas avaliações, e a média das duas será tirada em caso de duas)

2,0 pontos seminários

0,5 ponto avaliação das anotações de laboratório.

2,5 pontos avaliação dos relatórios

1,5 pontos prova prática 1

0,5 lavagem de material

A perda de qualquer atividade avaliativa será repostada por meio de uma prova teórica ao final do período, desde que se cumpram as normas da resolução n 12 de 04 de abril de 2018.

Avaliação substitutiva única, com toda a matéria, ao final do período.

As discussões e avaliações escritas podem ser realizados presencialmente ou virtualmente no portal didático.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MORAES, A. M.; AUGUSTO, E. F. P.; CASTILHO, L. R. Tecnologia de cultivo de células animais: de biofármacos a terapia gênica. 1 a Ed. São Paulo: Rocca, 2008. 2. PERRES e CURRI. Como cultivar células. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005 3. PETERS, J. A.; TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; Buso, J. A. Aspectos práticos da

micropropagação de plantas. Cruz das Almas: Embrapa, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TERMIGNONI, R. R. Cultura de tecidos vegetais. Santa Maria: UFRGS, 2005.
2. FRESHNEY, R.I. Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique. 5 a Ed. Hoboken: Willey, 2005.
3. HELGASON, C. D.; MILLER, C. L. Basic Cell Culture Protocols. 3a Ed. Totowa: Humana Press. 2004.
4. EL-GUINDY, M. Metodologia e Ética na Pesquisa Científica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.



Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 07/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE CC 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1520)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 16:02)

DANIELA LEITE FABRINO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 1349713

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1520**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **07/12/2021** e o código de verificação: **2877f84809**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS PLANO DE ENSINO

Disciplina: Economia e Administração para Engenheiros			Período: 6º	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Ana Maria Resende Santos			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Não há			Co-requisito: Não há		
C.H. Total: 72 h	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 72 h	Grau:	Ano:	Semestre: 1º
C.H. Síncrona: 36 h	C.H. Assíncrona: 36 h		Bacharelado	2022	

EMENTA

A organização industrial, divisão do trabalho e o conceito de produtividade. Funções empresariais clássicas: marketing, produção, finanças e recursos humanos. Poder e conhecimento técnico nas organizações. Planejamento e controle da produção e estoque. Empreendedorismo. Indicadores econômicos, juros, taxas, anuidades e amortização de empréstimos. Produção, preço e lucro. Fluxo de caixa. Mark-up e determinação de preço de um produto. Análise econômica de investimentos. Conceitos gerais de macro e microeconomia. Relação entre oferta e demanda e elasticidade.

OBJETIVOS

Fornecer conceitos essenciais de economia e administração para serem aplicados na formulação e avaliação de projetos de engenharia. Estimular a visão crítica sobre os processos de produção e comercialização de produtos industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I – Teoria Geral da Administração

- Evolução das teorias organizacionais

Unidade II – Marketing

- Definição de marketing

- Necessidades, desejos e demandas

- Desenvolvimento do Mix de Marketing

- Segmentação e posicionamento

Unidade III – Cultura e Poder nas organizações

- Cultura organizacional

- Interesses, conflitos e poder nas organizações

Unidade IV – Administração da Produção e Operações

- Dimensionamento e controle de estoques

- Programação e controle da produção

Unidade V – Inovação e empreendedorismo

- Ecossistemas de inovação

- Perfil do empreendedor

- Plano de negócios

- Intraempreendedorismo

Unidade VI – Administração Financeira

- Fundamentos de matemática financeira

- Fluxo de caixa

- Determinação do preço de produtos

Unidade VII – Economia

- Conceito de economia – os fatores de produção

- Microeconomia

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas síncronas e assíncronas. Aulas síncronas via Google Meet. As aulas serão gravadas e disponibilizadas para os alunos via Google Drive.

- Materiais textuais, links, slides da disciplina serão disponibilizados na plataforma Dropbox.

- Interação entre professor e alunos através do e-mail da disciplina capecoa@gmail.com e do Portal Didático.

- As avaliações serão realizadas pelos alunos de maneira assíncrona e serão entregues de acordo com o cronograma da disciplina que será disponibilizado pelo professor.
- A disponibilização de todo material respeitará os direitos autorais do docente.

Ferramentas a serem utilizadas (software e hardware): Dropbox, Google Meet, Google Drive, Gmail, Microsoft Office ou similares, Portal Didático UFSJ. PC, Notebook, Tablet, Smartphone.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As avaliações ocorrerão de maneira assíncrona e se pautará por:

Avaliação 1: Resumo do livro (em formato pdf): Varoufakis, Yanis. *Conversando sobre economia com a minha filha*. 1.ed.-São Paulo: Planeta, 2015. Trata-se de atividade assíncrona e individual. Os resumos deverão ser encaminhados para o e-mail da disciplina capecoa@gmail.com, (valor 3,0 pontos).

Avaliação 2: Três atividades, disponibilizadas na plataforma Dropbox, a serem respondidas pelos alunos após a leitura do material disponibilizado. Trata-se de atividade assíncrona e individual. As atividades respondidas deverão ser encaminhadas para o e-mail da disciplina capecoa@gmail.com, (valor 3,0 pontos).

Avaliação 3: Trabalho sobre “Empreendedorismo de Base Tecnológica” utilizando a ferramenta Canvas. Trata-se de atividade assíncrona e individual. O trabalho deverá ser encaminhado para o e-mail da disciplina capecoa@gmail.com, (valor 4,0 pontos).

A frequência será registrada por meio da realização e entrega das atividades.

AVALIAÇÃO SUBSTITUTIVA (4,0 pontos): versará sobre o conteúdo da Avaliação 3. Substituirá a Avaliação 3, prevalecendo a maior nota. No somatório das três avaliações, o aluno que obtiver nota final inferior a 6,0 pontos poderá solicitar uma avaliação substitutiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 3. Ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 494 p.
2. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
3. GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. Administração da produção e operações. 8.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 598 p.
4. KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. Princípios de marketing. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 600 p.
5. MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia. 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. 831 p.
6. MORGAN, Gareth. Imagens da organização. São Paulo: Atlas, 2007. 421 p.
7. ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Rondolph W; JAFFE, Jeffrey F. Administração financeira: corporate finance. 2ed. São Paulo: Atlas, 2007. 776 p.
8. ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. 19. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AMATO NETO, João. Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, 2008. 163 p.
2. ANSOFF, H. Igor; McDONELL, Edward J. Implantando a administração estratégica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1993. 581 p.
3. CHEHEBE, José Ribamar B. Análise do Ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 104 p.
4. DAVIS, M.M. AQUILANO, N.J. CHASE, R.B. Fundamentos de Administração da produção. Porto Alegre: Bookman, 2001.
5. GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. Administração da produção e operações. 8. ed. São Paulo: Thomson, 2001. 598 p.
6. HALL, Richard H. Organizações: estruturas, processos e resultados. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 322 p.
7. KWASNICKA, Eunice Lacava. Introdução à administração. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 337 p.
8. MONTANA, Patrick J; CHARNOV, Bruce H. Administração. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 525 p.
9. MOREIRA, D.A. Administração da Produção e Operações. São Paulo, SP: Pioneira, 2001.
10. MOREIRA, Daniel Augusto. Pesquisa operacional: curso introdutório. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

356 p.

11. MOTTA, Paulo Roberto. Gestão contemporânea: a ciência e a arte de ser dirigente. 16.ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

12. MOTTA, Paulo Roberto. Transformação organizacional a teoria e a prática de inovar. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007. 224 p.

13. PIRES, Silvio R. I. Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e caos - Supply Chain Management. São Paulo: Atlas, 2007. 310 p

14. SILVA, Reinaldo O. Teorias da administração. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

15. SIMON, Françoise; KOTLER, Philip. A construção de biomarcas globais: levando a biotecnologia ao mercado. Porto Alegre: Bookman, 2004. 300 p.

16. SLACK, Nigel et al. Administração da Produção . São Paulo, SP: Atlas, 2002.

17. SOUSA, Antônio de. Introdução à gestão: uma abordagem sistêmica. Lisboa: Verbo, 2007. 343 p.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Profª Ana Maria Resende Santos
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 14/03/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE EAE 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)
(Nº do Documento: 404)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/03/2022 10:36)

ANA MARIA RESENDE SANTOS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: 1810243

(Assinado digitalmente em 14/03/2022 17:34)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **404**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **14/03/2022** e o código de verificação: **a78aa23e89**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Eletrotécnica		Período: 6°	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Michel Carlo Rodrigues Leles		Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito: Fenômenos Eletromagnéticos		Co-requisito:			
C.H. Total: 36ha	C.H. Prática: 0ha	C.H. Teórica: 36ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Elementos de Circuitos. Circuitos Trifásicos. Correção de Fator de Potência. Noções de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia. Motores Elétricos (CC e Indução). Conversão Delta-Y. Relação Potência x Energia. Noções de Tarifação. Introdução à Eletrotécnica. Circuitos Série e Paralelo de Corrente Contínua. Leis de Kirchhoff. Teoremas de Thévenin, Norton e Superposição. Magnetismo e Eletromagnetismo. Geradores e Motores de Corrente Contínua. Princípios da Corrente Alternada. Circuitos Indutivos e Capacitivos. Geradores e Motores de Corrente Alternada. Transformadores. Medidas Elétricas. Sistemas Trifásicos.

OBJETIVOS

Proporcionar ao estudante de engenharia de Bioprocessos os fundamentos de eletrotécnica necessários para sua atuação na indústria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Análise de circuitos elétricos

1. Grandezas elétricas
 1. Tensão
 2. Corrente
 3. Unidades do SI
 4. Potência e Energia
2. Elementos de circuitos
 1. Resistores
 2. Capacitores
 3. Indutores
 4. Fontes de tensão e corrente
 5. Fontes dependentes
 6. Medida de tensão e corrente
 7. Medida de potência
3. Lei de Kirchoff
 1. Lei de Kirchoff das Tensões
 2. Lei de Kirchoff das Correntes
4. Circuitos Resistivos
 1. Associação em série de resistores, divisores de tensão
 2. Associação em paralelo de resistores, divisores de corrente
5. Métodos de análises de circuitos
 1. Métodos das tensões nos nós
 2. Métodos das correntes nas malhas
6. Teoremas de Circuitos
 1. Transformação de fonte
 2. Teorema da superposição
 3. Teorema de Thévenin
 4. Teorema de Norton
 5. Máxima transferência de potência

7. Resposta Transitória em circuitos
 1. Resposta em circuitos de 1ª ordem (RC, RL)
 2. Resposta em circuitos de 2ª ordem (RLC)
8. Análise de circuitos em regime permanente senoidal
 1. Representação Fasorial
 2. Impedâncias e admitâncias
 3. Teoremas de rede
 4. Diagramas fasoriais
 5. Potência em regime permanente senoidal
 1. Potência complexa
 2. Potência ativa/reactiva
 3. Fator de potência
9. Circuitos Trifásicos em regime permanente
 1. Circuitos em delta e estrela
 2. Circuitos trifásicos equilibrados
 3. Potência em circuitos trifásicos
 4. Métodos dos 2-wattímetros
 5. Correção de fator de potência
 6. Tarifação do consumo de energia elétrica

2. Máquinas Elétricas

1. Conversão eletromecânica da energia
2. Máquinas Síncronas
3. Máquinas de Indução
4. Máquinas de Corrente Contínua

3. Introdução à Eletrônica de Potência

1. Semicondutores de potência
2. Conversores DC/DC (Chopper)
3. Conversores AC/DC (Retificador)
4. Conversores DC/AC (Inversor)
5. Conversores AC/AC (Gradador)

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas com auxílio de computador. As atividades serão desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período. Algumas das atividades são: 1. Aulas Teóricas; 2. Resolução de Exercícios; 3. Trabalhos Teóricos; e 4. Leitura de conteúdo gratuito fornecido (via Internet) por terceiros.	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Avaliações serão desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou via portal didático, a ser definido no decorrer do período:	
<ul style="list-style-type: none"> • Duas Avaliações Teóricas (2 pontos cada). Totalizando 4 pontos. • Quatro Listas de Exercícios (1 ponto cada). Totalizando 4 pontos. • Seminário. Totalizando 2 pontos. 	
Ao final do semestre letivo, todos os alunos matriculados nessa UC terão direito a realizar uma prova substitutiva abrangendo todo o conteúdo ministrado (2 pontos). Essa UC não será oferecida na modalidade RER.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. DORF, R. C. Introdução aos Circuitos Elétricos, 7a ed., Rio de Janeiro: LTC 2008. 2. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR, C., STEPHEN, D., Máquinas elétricas, Porto Alegre: Bookman, 2006. 3. BIRD, J. Circuitos Elétricos Teoria e Tecnologia, 3a ed. São Paulo: Campus, 2009. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ALBUQUERQUE, R. A. Análise de circuitos em corrente alternada. 2a ed. São Paulo: Érica, 2007. 2. IRWIN, J. D. Análise de circuitos em engenharia. 4a ed. São Paulo Makron Books, 2005. 3. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L. e JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 4. NILSSON, J. & RIEDEL, S. Circuitos Elétricos 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 5. VAN VALKENBURG, M. E. Network Analysis. 3a ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992. 6. CHUA, L., DESOER, C. & KUH, E. Linear and Nonlinear Circuits. New York: McGraw-Hill, 1987. 7. SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. New York: Wiley, 1997. 8. TORO, V. D., Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 9. MARTIGNONI, A., Máquinas Elétricas de Corrente Alternada. Rio de Janeiro: Globo, 1995 10. CARVALHO, G., Máquinas Elétricas - Teorias e Ensaio. São Paulo: Érica, 2006. 	
	Aprovado pelo Colegiado em / /
<hr/> Prof. Michel Carlo Rodrigues Leles Docente Responsável	<hr/> Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE E 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1752)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 19:07)

MICHEL CARLO RODRIGUES LELES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: 1758759

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1752**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **9d4b18b5c9**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Enzimologia Industrial			Período: 9º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental			Co-requisito: Enzimologia Industrial Experimental			
C.H. Total: 49,5/54	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 49,5/54	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º	

EMENTA

Enzimas: classificação, mecanismos de ação, cinética, cofatores e coenzimas. Produção de enzimas e processos enzimáticos de interesse industrial. Biocatálise e biotransformação: caracterização, obtenção e aplicação de biocatalisadores, biocatálise em meios não convencionais. Aplicações.

OBJETIVOS

Estimular o senso crítico dos discentes e fornecer fundamentos de como micro-organismos e suas enzimas são utilizados na indústria, relacionando conceitos de bioquímica e microbiologia a processos industriais e tecnológicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo programático			
Semana	Aula	Dia *	Conteúdo **
1ª	1	08/03	Apresentação da disciplina, explicação das atividades
	2	09/03	Introdução à biocatálise.
2ª	3	15/03	Obtenção de enzimas – Parte I
	4	16/03	Obtenção de enzimas parte II
3ª	5	22/03	Obtenção de enzimas parte III
	6	23/03	Obtenção de enzimas parte IV
4ª	7	29/03	xxxx
	8	30/03	Imobilização de enzimas
5ª	9	05/04	xxxx
	10	06/04	Imobilização de enzimas
6ª	11	12/04	Biocatálise em meio não convencional
	12	13/04	1a atividade avaliativa
7ª	13	19/04	xxxx
	14	20/04	Enzimas lipolíticas – Lipídeos, óleos, classificação
8ª	15	26/04	Enzimas lipolíticas – Características bioquímicas e aplicação
	16	27/04	Enzimas amilolíticas – Propriedades do amido e seus derivados
9ª	17	03/05	xxxx
	18	04/05	Enzimas amilolíticas – Classificação e aplicação
10ª	19	10/05	Peptidases – Peptídeos proteínas
	20	11/05	2a atividade avaliativa
11ª	21	17/05	xxxx
	22	18/05	Peptidases – Classificação bioquímica e aplicação
12ª	23	24/05	Enzimas pectinolíticas - Características e aplicações de pectina

	24	25/05	Enzimas pectinolíticas – Características e aplicações de pectina
13ª	25	31/05	xxxx
	26	01/06	Materiais lignocelulósicos - celulose, hemicelulose e lignina
14ª	27	07/06	Enzimas lignocelulolíticas - Celulases, xilanases, liginases – aplicação
	28	08/06	PFO e escurecimento enzimático – Tanases, B-galactosidases, lisozima
15a	29	14/06	xxxx
	30	15/06	Apresentação seminário
16a	31	21/06	Apresentação seminário
	32	22/06	Apresentação seminário
17a	33	28/06	xxxx
	34	29/06	3a atividade avaliativa
18a	35	05/07	xxxxx
	36	06/07	Prova substitutiva

*As datas poderão sofrer alteração, conforme o cronograma da disciplina de microbiologia industrial

**A ordem do conteúdo poderá ser alterada sem aviso prévio

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas, equilibrando exposição do professor e participação dos discentes. Será estimulado o diálogo a fim de que os discentes sejam sujeitos ativos no processo de aprendizagem. Os ambientes virtuais de aprendizagem utilizados serão o *Moodle*, portal didático “Minha UFSJ” Todas as ferramentas do Portal didático poderão ser utilizadas. As atividades síncronas serão realizadas utilizando o Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Critérios de avaliação

As avaliações poderão ser aplicadas no horário da disciplina, sendo individual e sem consulta a qualquer tipo de material impresso, ou poderá ser realizada pelo discente até 48 horas após a disponibilização no portal didático, resolvida e enviada pelos discentes utilizando sempre o portal didático.

Atividade Avaliativa		
Dia	Descrição	Valor da atividade
06/04	Entrega do título do trabalho	*
13/04	1a atividade avaliativa (conteúdo da 1a à 10a aula)	25
11/05	2a atividade avaliativa (conteúdo da 11a à 19a aula)	25
01/06	Entrega do texto referente ao trabalho #	12
15/06	Apresentação oral do trabalho	10
21/06		
22/06	Avaliação de 2 apresentações #	3
29/06	3a avaliação (conteúdo da 20a à 32a aula)	25

*Para cada dia de atraso da entrega do título será descontado 20% do valor total do seminário.

#Para cada dia de atraso na entrega da parte escrita será descontado 50% do valor da parte escrita do trabalho. A entrega será realizada pelo portal didático. Trabalhos entregues impressos ou enviados para o e-mail da docente não serão aceitos.

Prova substitutiva

Os alunos com frequência $\geq 75\%$, e nota final $\geq 4,0$ e $< 6,0$ terão direito a prova substitutiva. O conteúdo da prova substitutiva será todo o conteúdo ministrado durante o semestre letivo. **A prova substitutiva substitui a menor nota.**

Frequência

Conforme Resolução No 012, de 4 de abril de 2018 CONEP/UFSJ

AVISOS IMPORTANTES

Envio de atividades (avaliativas/frequência)	As atividades relacionadas a assiduidade e nota deverão ser enviadas utilizando o portal didático, atividades enviadas para o e-mail da docente não serão corrigidas. É de responsabilidade do discente enviar arquivos que possam ser abertos no sistema operacional Windows. As atividades, referentes à frequência, enviadas após a data estabelecida não serão aceitas, e o aluno será considerado ausente. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos.
Critérios de avaliação	Da parte escrita, da apresentação oral do seminário, e da avaliação dos grupos serão apresentados no primeiro dia de aula, e disponibilizados pelo portal didático,
Trabalho em grupo	É de responsabilidade dos discentes formarem grupos. Não serão consideradas atividades individuais que devem ser realizadas em grupo.
Dias da entrega das atividades	Os dias da entrega de cada atividade avaliativa serão confirmados até a segunda semana, conforme o horário da disciplina.
1ª aula	A primeira aula síncrona será no primeiro dia de aula da primeira semana letiva conforme o calendário acadêmico e o horário da disciplina.
Horário de atendimento	Quarta-feira- 15:30 às 17 horas Sexta-feira – 13:00 às 14:30
Direitos autorais, de imagem e voz	É proibida a divulgação e ou compartilhamento dos materiais didáticos elaborados pela docente e disponibilizados no portal didático. A gravação das aulas, por vídeos ou apenas áudio é vetada. Caso algum aluno/a o faça, as providências legais serão tomadas.
Solicitação de revisão de prova (avaliação)	Será disponibilizado formulário próprio para solicitação de revisão de prova. Quando necessário, os formulários deverão ser preenchidos e enviados via portal didático.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>1. BORZANI, E.; SCHIMIDELL, W; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial, série em quatro volumes. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.</p> <p>2. AEHLE, W. Enzymes in industry: production and application. 3ª ed. Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007.</p> <p>3. BON, E. P. S.; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em Biotecnologia - Produção, Aplicação e Mercado. Editora Interciência, 2008.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>1. GAMA, M.; AIRES-BARROS, M. R.; CABRAL, J. Engenharia Enzimática. Lisboa: Lidel, 2003.</p> <p>2. STRAATHOF, A. J. J.; ADLERCREUTZ, P. Applied Biocatalysis. 2ª ed. Amsterdam: Hardwood Academic Publishers, 2000.</p> <p>3. BOMMARIUS, A. S.; RIEBEL, B. R. Biocatalysis: Fundamentals and Applications. Weinheim: WILEY-VCH, 2004.</p> <p>4. LIESE, A.; SEELBACH, K.; WANDREY, C. Industrial biotransformations. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2006.</p> <p>5. REHM, H.-J.; REED, G.; PUHLER, A.; STADLER, P. Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2001.</p> <p>5. MELTZER, T.H., JORNITZ, M.W. Filtration in the Biopharmaceutical Industry. Nova Iorque: Marcel Dekker Inc., 1998.</p>	
Professora Sandra de Cássia Dias Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE EI 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1545)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:40)

SANDRA DE CASSIA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1545**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **14fec2b80a**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Enzimologia Industrial Experimental			Período: 9º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental			Co-requisito: Enzimologia Industrial Experimental		
C.H. Total: 16,5/18	C.H. Prática: 16,5/18	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Experimentos relacionados à Unidade Curricular enzimologia industrial experimental: determinação de atividade enzimática, aplicação de enzimas, inativação enzimática, identificação de microrganismos produtores de enzimas

OBJETIVOS

Complementar o conteúdo e oferecer uma visão prática sobre a Unidade Curricular Enzimologia industrial. Apresentar problemas e soluções práticas para processos envolvendo enzimas e biocatálise.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Obtenção de uma enzima industrial a partir de fonte vegetal ou microbiana. Formulação de um produto visando o emprego da enzima industrial. Elaborar a formulação do produto, pesquisar e desenvolver testes para verificar a eficiência do produto desenvolvido contendo a enzima industrial. O desenvolvimento será adaptado às condições e disponibilidade dos reagentes disponíveis.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula experimental. Os alunos serão divididos em grupos para a realização das atividades práticas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Frequência será conforme a Resolução 012 2018 CONEP – Normas e procedimentos acadêmicos.

Atividades Avaliativas

Atividade 1	Descrição
Escolha do produto contendo a enzima comercial	Os alunos serão divididos em grupo. Será fornecido uma lista com os reagentes disponíveis e as enzimas ou fontes para obtenção das enzimas. Os alunos terão 7 dias corridos após a disponibilização da lista para informar qual produto comercial será desenvolvido por eles.
Entrega do procedimento experimental	30 dias após a disponibilização da lista os alunos deverão enviar via portal didático o procedimento experimental para purificar (caso seja necessário), formular o produto comercial contendo a enzima. E os testes que serão realizados para verificar a eficiência do produto formulado e produzido por eles.

Realização dos experimentos	O procedimento experimental será avaliado e devolvido para os alunos. Após a devolução do procedimento experimental avaliado pela docente, a parte experimental será realizada. Entrega do relatório.
-----------------------------	--

Valor das atividades avaliativas	
Atividade Avaliativa	Valor *
Escolha do produto comercial que será produzido	5
Entrega do procedimento experimental	25
Realização dos experimentos	10
Apresentação dos resultados	20
Discussão dos resultados	30
Sugestões e Perspectiva	10

Os critérios de avaliação de cada etapa serão divulgados no portal didático na primeira semana de aula.

As datas de cada atividade serão divulgadas no portal didático na primeira semana de aula.

* Para cada dia de atraso na entrega será descontado 50% do valor da atividade.

Prova substitutiva
Os alunos com frequência $\geq 75\%$, e nota final $\geq 4,0$ e $< 6,0$ terão direito a prova substitutiva. O conteúdo da prova substitutiva será todo o conteúdo ministrado durante o Semestre. Será aplicada uma prova. A prova substituirá a menor nota.

AVISOS IMPORTANTES	
Envio de atividades (avaliativas)	As atividades r deverão ser enviadas utilizando o portal didático, atividades enviadas para o e-mail da docente não serão corrigidas. É de responsabilidade do discente enviar arquivos que possam ser abertos no sistema operacional Windows. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos.
Critérios para avaliação das atividades	Serão disponibilizados na primeira semana de aula no portal didático da UFSJ
Trabalhos em grupo	É de responsabilidade dos discentes formarem grupos. Atividades em grupo não poderão ser realizadas individualmente.
Dias da entrega das atividades	Os dias da entrega de cada atividade avaliativa serão definidos até a segunda semana, para cada dia de atraso será descontado 50% do valor da atividade.
Horário de atendimento	Terça-feira – 15:30 as 17 horas Quarta-feira – 13 as 14:30

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BORZANI, E.; SCHIMIDELL, W; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial, série em quatro volumes. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
2. AEHLE, W. Enzymes in industry: production and application. 3ª ed. Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007.
3. BON, E. P. S.; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em Biotecnologia - Produção, Aplicação e Mercado. Editora Interciência, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KOBLITZ, M. G. B. Bioquímica de alimentos. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008.
2. STRAATHOF, A. J. J.; ADLERCREUTZ, P. Applied Biocatalysis. 2ª ed. Amsterdam: Hardwood Academic Publishers,

2000.

3. BOMMARIUS, A. S.; RIEBEL, B. R. Biocatalysis: Fundamentals and Applications. Weinheim: WILEY-VCH, 2004.

4. LIESE, A.; SEELBACH, K.; WANDREY, C. Industrial biotransformations. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2006.

5. REHM, H.-J.; REED, G.; PUHLER, A.; STADLER, P. Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2001.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
<hr/> <p style="text-align: center;">Docente Responsável</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</p>



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE EIE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1546)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:40)

SANDRA DE CASSIA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1546**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **dbda9e95fa**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Enzimologia Industrial Experimental			Período: 9º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental			Co-requisito: Enzimologia Industrial Experimental		
C.H. Total: 16,5/18	C.H. Prática: 16,5/18	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Experimentos relacionados à Unidade Curricular enzimologia industrial experimental: determinação de atividade enzimática, aplicação de enzimas, inativação enzimática, identificação de microrganismos produtores de enzimas

OBJETIVOS

Complementar o conteúdo e oferecer uma visão prática sobre a Unidade Curricular Enzimologia industrial. Apresentar problemas e soluções práticas para processos envolvendo enzimas e biocatálise.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Obtenção de uma enzima industrial a partir de fonte vegetal ou microbiana. Formulação de um produto visando o emprego da enzima industrial. Elaborar a formulação do produto, pesquisar e desenvolver testes para verificar a eficiência do produto desenvolvido contendo a enzima industrial. O desenvolvimento será adaptado às condições e disponibilidade dos reagentes disponíveis.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula experimental. Os alunos serão divididos em grupos para a realização das atividades práticas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Frequência será conforme a Resolução 012 2018 CONEP – Normas e procedimentos acadêmicos.

Atividades Avaliativas

Atividade 1	Descrição
Escolha do produto contendo a enzima comercial	Os alunos serão divididos em grupo. Será fornecido uma lista com os reagentes disponíveis e as enzimas ou fontes para obtenção das enzimas. Os alunos terão 7 dias corridos após a disponibilização da lista para informar qual produto comercial será desenvolvido por eles.
Entrega do procedimento experimental	30 dias após a disponibilização da lista os alunos deverão enviar via portal didático o procedimento experimental para purificar (caso seja necessário), formular o produto comercial contendo a enzima. E os testes que serão realizados para verificar a eficiência do produto formulado e produzido por eles.

Realização dos experimentos	O procedimento experimental será avaliado e devolvido para os alunos. Após a devolução do procedimento experimental avaliado pela docente, a parte experimental será realizada. Entrega do relatório.
-----------------------------	--

Valor das atividades avaliativas	
Atividade Avaliativa	Valor *
Escolha do produto comercial que será produzido	5
Entrega do procedimento experimental	25
Realização dos experimentos	10
Apresentação dos resultados	20
Discussão dos resultados	30
Sugestões e Perspectiva	10

Os critérios de avaliação de cada etapa serão divulgados no portal didático na primeira semana de aula.

As datas de cada atividade serão divulgadas no portal didático na primeira semana de aula.

* Para cada dia de atraso na entrega será descontado 50% do valor da atividade.

Prova substitutiva
Os alunos com frequência $\geq 75\%$, e nota final $\geq 4,0$ e $< 6,0$ terão direito a prova substitutiva. O conteúdo da prova substitutiva será todo o conteúdo ministrado durante o Semestre. Será aplicada uma prova. A prova substituirá a menor nota.

AVISOS IMPORTANTES	
Envio de atividades (avaliativas)	As atividades r deverão ser enviadas utilizando o portal didático, atividades enviadas para o e-mail da docente não serão corrigidas. É de responsabilidade do discente enviar arquivos que possam ser abertos no sistema operacional Windows. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos.
Critérios para avaliação das atividades	Serão disponibilizados na primeira semana de aula no portal didático da UFSJ
Trabalhos em grupo	É de responsabilidade dos discentes formarem grupos. Atividades em grupo não poderão ser realizadas individualmente.
Dias da entrega das atividades	Os dias da entrega de cada atividade avaliativa serão definidos até a segunda semana, para cada dia de atraso será descontado 50% do valor da atividade.
Horário de atendimento	Terça-feira – 15:30 as 17 horas Quarta-feira – 13 as 14:30

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BORZANI, E.; SCHIMIDELL, W; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial, série em quatro volumes. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
2. AEHLE, W. Enzymes in industry: production and application. 3ª ed. Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007.
3. BON, E. P. S.; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em Biotecnologia - Produção, Aplicação e Mercado. Editora Interciência, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KOBLITZ, M. G. B. Bioquímica de alimentos. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008.
2. STRAATHOF, A. J. J.; ADLERCREUTZ, P. Applied Biocatalysis. 2ª ed. Amsterdam: Hardwood Academic Publishers,

2000.

3. BOMMARIUS, A. S.; RIEBEL, B. R. Biocatalysis: Fundamentals and Applications. Weinheim: WILEY-VCH, 2004.

4. LIESE, A.; SEELBACH, K.; WANDREY, C. Industrial biotransformations. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2006.

5. REHM, H.-J.; REED, G.; PUHLER, A.; STADLER, P. Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2001.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
<hr/> <p style="text-align: center;">Docente Responsável</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</p>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE EIE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1546)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:40)

SANDRA DE CASSIA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1546**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **dbda9e95fa**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Enzimologia Industrial – Regime especial de Recuperação			Período: 9º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental			Co-requisito: Enzimologia Industrial Experimental			
C.H. Total: 49,5/54	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 49,5/54	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º	

EMENTA

Enzimas: classificação, mecanismos de ação, cinética, cofatores e coenzimas. Produção de enzimas e processos enzimáticos de interesse industrial. Biocatálise e biotransformação: caracterização, obtenção e aplicação de biocatalisadores, biocatálise em meios não convencionais. Aplicações.

OBJETIVOS

Estimular o senso crítico dos discentes e fornecer fundamentos de como micro-organismos e suas enzimas são utilizados na indústria, relacionando conceitos de bioquímica e microbiologia a processos industriais e tecnológicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Aula	Conteúdo **
1ª	1	Apresentação da disciplina, explicação das atividades
	2	Introdução à biocatálise.
2ª	3	Obtenção de enzimas – Parte I
	4	Obtenção de enzimas parte II
3ª	5	Obtenção de enzimas parte III
	6	Obtenção de enzimas parte IV
4ª	7	xxxx
	8	Imobilização de enzimas
5ª	9	xxxx
	10	Imobilização de enzimas
6ª	11	Biocatálise em meio não convencional
	12	1a atividade avaliativa
7ª	13	xxxx
	14	Enzimas lipolíticas – Lipídeos, óleos, classificação
8ª	15	Enzimas lipolíticas – Características bioquímicas e aplicação
	16	Enzimas amilolíticas – Propriedades do amido e seus derivados
9ª	17	xxxx
	18	Enzimas amilolíticas – Classificação e aplicação
10ª	19	Peptidases – Peptídeos proteínas
	20	2a atividade avaliativa
11ª	21	xxxx
	22	Peptidases – Classificação bioquímica e aplicação
12ª	23	Enzimas pectinolíticas - Características e aplicações de pectina
	24	Enzimas pectinolíticas – Características e aplicações de pectina

13ª	25	xxxx
	26	Materiais lignocelulósicos - celulose, hemicelulose e lignina
14ª	27	Enzimas lignocelulolíticas - Celulases, xilanases, ligninas – aplicação
	28	PFO e escurecimento enzimático – Tanases, B-galactosidasas, lisozima
15a	29	xxxx
17a	33	xxxx
18a	35	xxxxx
	36	Prova substitutiva

*As datas poderão sofrer alteração, conforme o cronograma da disciplina de microbiologia industrial

**A ordem do conteúdo poderá ser alterada sem aviso prévio

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas, equilibrando exposição do professor e participação dos discentes. Será estimulado o diálogo a fim de que os discentes sejam sujeitos ativos no processo de aprendizagem. Os ambientes virtuais de aprendizagem utilizados serão o *Moodle*, portal didático “Minha UFSJ” Todas as ferramentas do Portal didático poderão ser utilizadas. As atividades síncronas serão realizadas utilizando o Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Critérios de avaliação

As avaliações poderão ser aplicadas no horário da disciplina, sendo individual e sem consulta a qualquer tipo de material impresso, ou poderá ser realizada pelo discente até 48 horas após a disponibilização no portal didático, resolvida e enviada pelos discentes utilizando sempre o portal didático.

Atividade Avaliativa		
Dia	Descrição	Valor da atividade
27/04	1a atividade avaliativa (conteúdo da 1a à 10a aula)	10
25/05	2a atividade avaliativa (conteúdo da 11a à 19a aula)	10
12/07	3a avaliação (conteúdo da 20a à 32a aula)	10

Prova substitutiva

Os alunos com frequência $\geq 75\%$, e nota final $\geq 4,0$ e $< 6,0$ terão direito a prova substitutiva. O conteúdo da prova substitutiva será todo o conteúdo ministrado durante o semestre letivo. **A prova substitutiva substitui a menor nota.**

Frequência

Conforme Resolução No 012, de 4 de abril de 2018 CONEP/UFSJ

AVISOS IMPORTANTES

Horário de atendimento	Quarta-feira- 15:30 às 17 horas Sexta-feira – 13:00 às 14:30
Solicitação de revisão de prova (avaliação)	Será disponibilizado formulário próprio para solicitação de revisão de prova. Quando necessário, os formulários deverão ser preenchidos e enviados via portal didático.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BORZANI, E.; SCHIMIDELL, W; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial, série em quatro volumes. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- AEHLE, W. Enzymes in industry: production and application. 3ª ed. Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007.

3. BON, E. P. S.; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em Biotecnologia - Produção, Aplicação e Mercado. Editora Interciência, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GAMA, M.; AIRES-BARROS, M. R.; CABRAL, J. Engenharia Enzimática. Lisboa: Lidel, 2003.

2. STRAATHOF, A. J. J.; ADLERCREUTZ, P. Applied Biocatalysis. 2ª ed. Amsterdam: Hardwood Academic Publishers, 2000.

3. BOMMARIUS, A. S.; RIEBEL, B. R. Biocatalysis: Fundamentals and Applications. Weinheim: WILEY-VCH, 2004.

4. LIESE, A.; SEELBACH, K.; WANDREY, C. Industrial biotransformations. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2006.

5. REHM, H.-J.; REED, G.; PUHLER, A.; STADLER, P. Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2001.

5. MELTZER, T.H., JORNITZ, M.W. **Filtration in the Biopharmaceutical Industry**. Nova Iorque: Marcel Dekker Inc., 1998.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Professora Sandra de Cássia Dias
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 30/03/2022

PLANO DE ENSINO N° pe ei RE 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)
(N° do Documento: 586)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 30/03/2022 14:32)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 05/04/2022 08:48)

SANDRA DE CASSIA DIAS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **586**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **30/03/2022** e o código de verificação: **45223085e1**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Equações Diferenciais A			Período: 4 ^o .	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Telles Timóteo da Silva			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			Co-requisito:		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o

EMENTA

Introdução às Equações Diferenciais. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. Matrizes fundamentais. Sistemas lineares não homogêneos. Aplicações.

OBJETIVOS

Desenvolver a habilidade de solução e interpretação de equações diferenciais em diversos domínios de aplicação, implementando conceitos e técnicas em problemas nos quais elas se constituem os modelos mais adequados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Introdução às Equações Diferenciais

- 1.1 Classificação das equações diferenciais;
- 1.2 Equações diferenciais como modelos matemáticos.

Unidade 2 – Equações diferenciais de 1.a ordem

- 2.1 Equações Lineares e aplicações;
- 2.2 Método dos fatores integrantes;
- 2.3 Equações exatas;
- 2.4 Equações separáveis;
- 2.5 Equações homogêneas;
- 2.6 Teorema da Existência e Unicidade;
- 2.7 Modelagem com equações diferenciais de 1.a ordem.

Unidade 3 – Equações Diferenciais de ordem superior

- 3.1 Equações homogêneas lineares com coeficientes constantes;
- 3.2 Soluções fundamentais das equações homogêneas lineares;
- 3.3 Independência linear e Wronskiano;
- 3.4 Raízes complexas da equação característica;
- 3.5 Raízes Repetidas
- 3.6 Equações lineares não-homogêneas
- 3.7 Variação de parâmetros
- 3.8 Vibrações Mecânicas e Elétricas
- 3.9 Vibrações Forçadas

Unidade 4 – Soluções em Série das Equações Diferenciais

- 4.1 Soluções em torno de pontos ordinários;
- 4.2 Soluções em torno de pontos singulares;
- 4.3 Equação de Bessel.

Unidade 5 – Transformada de Laplace

- 5.1 Definição e exemplos;
- 5.2 Propriedades da Transformada de Laplace:
 - 5.2.1. Transformada Inversa
 - 5.2.2. Transformada de Derivadas
 - 5.2.3. Teoremas de Translação
 - 5.2.4. Convolução

<p>5.2.5. Função Degrau</p> <p>5.2.6. Funções Impulso</p> <p>5.3 Solução de Problemas de Valores Iniciais</p> <p>Unidade 6 – Sistemas de Equações Diferenciais</p> <p>6.1 Introdução e Revisão de Matrizes;</p> <p>6.2 Equações Lineares Algébricas;</p> <p>6.3 Teoria Básica de Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem</p> <p>6.4 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes</p> <p>6.4.1. Autovalores Reais e distintos</p> <p>6.4.2. Autovalores Repetidos</p> <p>6.4.3. Autovalores Complexos</p> <p>6.5 Matrizes Fundamentais</p> <p>6.6 Sistemas Lineares não-homogêneos</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<p>As aulas consistem na exposição da teoria e solução de exercícios em sala. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais, bem como com o uso do portal didático, a ser definido no decorrer do período.</p>	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
<p>A avaliação do aproveitamento do conteúdo ministrado no curso se realiza por meio de duas avaliações regulares, um trabalho em grupo e uma avaliação substitutiva.</p> <p>1. Avaliação regular: A avaliação regular consiste numa avaliação escrita no valor de 4 pontos. As duas avaliações regulares geram as notas A1 e A2.</p> <p>2. Trabalho em grupo: Consiste num trabalho a ser desenvolvido em grupo no valor total de 2 pontos. O trabalho em grupo gera a nota TG.</p> <p>3. Nota final: A soma simples das notas A1, A2 e TG perfazem a Nota Final, i.e. $NF = A1 + A2 + TG$.</p> <p>4. Avaliação substitutiva: A avaliação substitutiva consiste numa avaliação escrita no valor de 4 pontos. O conteúdo da avaliação substitutiva corresponde ao conteúdo avaliado nas avaliações regulares. A nota da avaliação substitutiva, caso seja maior do que a menor dentre as notas A1 e A2, substitui, então, a menor nota.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>1. WILLIAN, E.; BOYCE, R. C. P. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>2. ZILL, D. G. Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem. Rio de Janeiro: Thomson, 2003.</p> <p>3. ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2001, v. 1.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>1. PENNEY, D. E.; EDWARDS, C. H. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Valores de Contorno. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda., 1995.</p> <p>2. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática Avançada para a Engenharia: Equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>3. KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1.</p> <p>4. STEWART, J. Cálculo. 6a ed. São Paulo: Thomson, 2009. V. 1 e 2.</p> <p>5. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 1 e 2.</p>	
<hr/> <p>Prof. Telles Timóteo da Silva Docente Responsável</p>	<p>Aprovado pelo Colegiado em / /</p> <hr/> <p>Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</p>



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE ED 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1547)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 10:26)

TELLES TIMOTEO DA SILVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1495219

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1547**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **fdc49e934e**



COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Estatística e Probabilidade			Período: 2 ^o	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Telde Natel Custódio			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			Co-requisito: Não há		
C.H. Total: 72	C.H. Prática: 00	C.H. Teórica: 72	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: - 1 ^o
C.H. Síncrona: 14		C.H. Assíncrona: 58			

EMENTA

Definições gerais e técnicas de somatório. Coleta, organização e apresentação de dados. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidades. Distribuições de probabilidades. Amostragem. Distribuição de amostragem. Teoria da estimação. Teoria da decisão. Correlação e regressão linear simples.

OBJETIVOS

Possibilitar aos alunos a aplicação de técnicas estatísticas na análise de dados relacionados à área do respectivo curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CAPÍTULO 1 – DEFINIÇÕES GERAIS E TÉCNICAS DE SOMATÓRIO:

- 1.1 Introdução;
- 1.2 Definições gerais;
- 1.3 Técnicas de somatório.

CAPÍTULO 2 – COLETA, ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS:

- 2.1 Introdução;
- 2.2 Representação tabular;
- 2.3 Representação gráfica.

CAPÍTULO 3 – MEDIDAS DE POSIÇÃO:

- 3.1 Introdução;
- 3.2 Média;
- 3.3 Mediana;
- 3.4 Moda.

CAPÍTULO 4 – MEDIDAS DE DISPERSÃO:

- 4.1 Introdução;
- 4.2 Amplitude total;
- 4.3 Variância;
- 4.4 Desvio padrão;
- 4.5 Coeficiente de variação;
- 4.6 Erro padrão da média.

CAPÍTULO 5 – PROBABILIDADES:

- 5.1 Introdução;
- 5.2 Conceitos básicos;
- 5.3 Definição de probabilidades;
- 5.4 Propriedades;
- 5.5 Eventos independentes e probabilidade condicional;
- 5.6 Variável aleatória;

5.7 Função de probabilidade discreta;
5.8 Função de probabilidade contínua;
5.9 Função de distribuição de probabilidade acumulada;
5.10 Esperança matemática e variância.

CAPÍTULO 6 – DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADES:

6.1 Introdução;
6.2 Distribuições discretas de probabilidades;
6.3 Distribuições contínuas de probabilidades.

CAPÍTULO 7 – AMOSTRAGEM:

7.1 Introdução;
7.2 Amostragem não-probabilística e probabilística;
7.3 Técnicas de amostragem probabilística.

CAPÍTULO 8 – DISTRIBUIÇÃO DE AMOSTRAGEM:

8.1 Introdução;
8.2 Distribuição de amostragem da média;
8.3 Distribuição de amostragem de proporções;
8.4 Distribuição de amostragem de diferença entre médias;
8.5 Distribuições amostrais (qui-quadrado, t e F).

CAPÍTULO 9 – TEORIA DA ESTIMAÇÃO:

9.1 Introdução;
9.2 Conceitos básicos;
9.3 Tipos de estimativas;
9.4 Propriedades de um estimador;
9.5 Estimação por ponto;
9.6 Estimação por intervalo;
9.6.1 Intervalo de confiança para a média;
9.6.2 Intervalo de confiança para a proporção;
9.6.3 Intervalo de confiança para a variância;
9.6.4 Intervalo de confiança para a diferença entre médias;
9.7 Dimensionamento de amostras.

CAPÍTULO 10 – TEORIA DA DECISÃO:

10.1 Introdução;
10.2 Testes de hipóteses;
10.3 Erros tipo I e II;
10.4 Teste unilateral e bilateral;
10.5 Passos para a construção de um teste de hipóteses;
10.6 Teste de hipóteses para a média;
10.7 Teste de hipóteses para a proporção;
10.8 Teste de hipóteses para a variância;
10.9 Teste de hipóteses para a diferença entre médias.

CAPÍTULO 11 – CORRELAÇÃO E REGRESSÃO LINEAR SIMPLES:

11.1 Introdução;
11.2 Correlação linear;
11.2.1 Coeficiente de correlação linear;
11.2.2 Testes de hipóteses acerca do coeficiente de correlação linear;
11.5 Regressão linear simples;
11.5.1 Modelo;

- 11.5.2 Estimação dos parâmetros do modelo;
11.5.3 Teste de hipóteses para o modelo de regressão;
11.5.4 Medidas de adequação do modelo.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e assíncronas com o uso de quadro negro e giz. As aulas serão gravadas com o uso de câmera de vídeo e microfone, e disponibilizadas para os discentes via Portal Didático, Ambiente Virtual de Aprendizagem disponibilizado pelo NEAD. Também serão disponibilizados para os discentes todo o material didático a ser utilizado na unidade curricular envolvendo todos os capítulos descritos no conteúdo programático, bem como as atividades avaliativas, via Portal Didático, Ambiente Virtual de Aprendizagem disponibilizado pelo NEAD. A unidade curricular está programada para ser ministrada em 58 horas de atividades assíncronas, e 14 horas de atividades síncronas (uma hora por semana). Essas atividades síncronas serão para tirar as dúvidas dos discentes, e será utilizado a plataforma Google Meet. Os discentes também poderão enviar para o e-mail: natel@ufsj.edu.br, quaisquer dúvidas que surgirem com relação aos assuntos ministrados no decorrer da unidade curricular.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As avaliações serão realizadas através de listas de exercícios, referentes a cada capítulo descrito no conteúdo programático, totalizando três listas de exercícios, e disponibilizadas para os discentes via Portal Didático, Ambiente Virtual de Aprendizagem disponibilizado pelo NEAD. Os assuntos de cada lista de exercícios são os seguintes:

- 1ª Lista de exercícios – Assunto: capítulos 1, 2, 3, 4;
2ª Lista de exercícios – Assunto: capítulos 5, 6, 7;
3ª Lista de exercícios – Assunto: capítulos 8, 9, 10, 11.

A partir do envio de cada lista de exercícios, o discente terá quatro semanas de prazo para a entrega da mesma. Cada lista de exercícios valerá 10 pontos, e a média final do discente será a soma das notas das três listas de exercícios divididas por três.

Avaliação substitutiva: Será realizada através de uma lista de exercícios envolvendo toda matéria lecionada. Esta avaliação substitui a menor nota das três listas de exercícios. Todos os alunos matriculados na unidade curricular podem fazer esta avaliação. A data de entrega desta avaliação será no dia 19/07/2022.

O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades avaliativas propostas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CUSTÓDIO, T.N. **Estatística e Probabilidade**. 2020. 240 p. Apostila.
DEVORE, J.L. **Probabilidade e Estatística**: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006. 692 p.
HINES, W.W.; et al. **Probabilidade e Estatística na Engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 588 p.
MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. São Paulo: EDUSP, 2004. 392p.
MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOLFARINE, H.; SANDOVAL, M. C. **Introdução à Inferência Estatística**. Rio de Janeiro: SBM, 2001. 125p.
MAGALHÃES, M. N. **Probabilidade e variáveis aleatórias**. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2006. 411p.
SILVA, N.N. **Amostragem Probabilística**: Um Curso Introdutório. São Paulo: EDUSP, 1998. 124p.
SOUZA, G.S. **Introdução aos Modelos de Regressão Linear e Não-linear**. Brasília: EMBRAPA, 1998. 505p.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Telde Natel Custódio
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 14/03/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE EP 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 398)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 14/03/2022 17:34)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 14/03/2022 15:38)

TELDE NATEL CUSTODIO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 395655

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **398**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **14/03/2022** e o código de verificação: **2698974ae0**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fenômenos Eletromagnéticos		Período: 4	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Sidiney Geraldo Alves		Unidade Acadêmica: DEFIM			
Pré-requisito: Fenômenos Eletromagnéticos		Co-requisito: não há			
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Carga elétrica, Força Elétrica e Lei de Coulomb; Campo Elétrico de Cargas pontuais e campo elétrico de distribuições de carga contínuas; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; Corrente Elétrica, Resistores e introdução aos circuitos elétricos (associação de resistores, circuitos RL, RC e RLC, Lei das Malhas); Campo Magnético e Força Magnética, Leis de Ampère e Biot-Savart, Indução Eletromagnética: Lei de Faraday e Lei de Lenz, Indutância e Corrente Alternada, Propriedades Magnéticas da Matéria.

OBJETIVOS

O curso tem como intenção primordial propiciar ao discente conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza elétrica e magnética. O curso deverá fornecer ao discente embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à eletricidade e ao magnetismo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Carga Elétrica, Força Elétrica e Campo Elétrico;
 - 1.1) Carga Elétrica;
 - 1.2) Força entre cargas elétricas pontuais: Lei de Coulomb;
 - 1.3) Campo Elétrico: definição e propriedades;
 - 1.4) Linhas de força de campos elétricos;
 - 1.5) Cálculo de campos elétricos para distribuições discretas e contínuas;
 - 1.6) Dipolos Elétricos.
- 2) Lei de Gauss;
 - 2.1) Fluxo Elétrico;
 - 2.2) Lei de Gauss: aplicações, cargas em condutores.
- 3) Potencial Elétrico:
 - 3.1) Energia Potencial Elétrica;
 - 3.2) Potencial Elétrico;
 - 3.3) Determinação do potencial elétrico;
 - 3.4) Superfícies equipotenciais e gradiente de potencial.
- 4) Capacitores e Dielétricos:
 - 4.1) Capacitância e capacitores;
 - 4.2) Associação de capacitores em série e paralelo;
 - 4.3) Armazenamento de energia elétrica em capacitores;
 - 4.4) Dielétricos;
 - 4.5) Lei de Gauss em dielétricos.

5) Corrente Elétrica e Resistores:

- 5.1) Corrente Elétrica;
- 5.2) Resistividade e resistência elétrica;
- 5.3) Força eletromotriz (fem) em circuitos elétricos;
- 5.4) Energia e potência em circuitos elétricos;
- 5.5) Resistores em série e em paralelo;
- 5.6) Leis de Kirchhoff;
- 5.7) Sistemas de distribuição de potência.

6) Campo Magnético e Forças Magnéticas:

- 6.1) Magnetismo;
- 6.2) Campo Magnético;
- 6.3) Linhas de campo e fluxo magnético;
- 6.4) Movimento de partículas carregadas em um campo magnético (aplicações);
- 6.5) Força magnética sobre um condutor transportando correntes elétricas;
- 6.6) Força e torque sobre uma espira, momento de dipolo magnético;
- 6.7) Aplicações: motor de corrente contínua e Efeito Hall.

7) Fontes do campo magnético;

- 7.1) campo magnético de cargas elétricas em movimento;
- 7.2) Cálculo de campos magnéticos: Lei de Biot-Savart;
- 7.3) Lei de Ampère e aplicações.

8) Indução Eletromagnética;

- 8.1) Lei de Faraday e Lei de Lenz;
- 8.2) Força eletromotriz produzida pelo movimento;
- 8.3) Campos elétricos induzidos;
- 8.4) Correntes de deslocamento e Equações de Maxwell
- 8.5) Indutância, circuitos RL, circuitos LC e circuitos RLC em série;
- 8.6) Fundamentos de corrente alternada e transformadores.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e de exercícios.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão oferecidas, aos alunos matriculados, três provas de igual peso ao longo do semestre e uma prova substitutiva no final (com mesma matéria contida na avaliação a ser substituída) do mesmo. O conteúdo e as datas de cada avaliação serão informados em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- Halliday, Resnick, Walker. Fundamentos de Física. LTC Vol.3;
- 2- Young, H., Freedman, R. Sears & Zemansky - Física III(Mecânica).10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 3;
- 3- Nussensveig, M. Curso de Física Básica. 4ª ed. Ed. Edgard Blucherd, Vol.3;
- 4- Tipler, P., Mosca, G., Física5ª ed. Vol.3, Ed. Gen<C;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1- Chaves, Alaor, Sampaio, F. Física: Mecânica. Vol. 3; Ed. LAB<C;
- 2- Serway, R., Jr., J. Jewett, Princípios de Física. Vol. 3, Ed. Cengage Learning;
- 3- Keller, Gettes & Skove, Física, Vol. 2, Ed. Makron Books;

- 4- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física, 5ª ed. Vol.3, Ed. LTC;
5- Feynman, R., The Feynman Lectures on Physics, vol. 1 e vol. 2;
6- Griffiths, D., Introduction to Electrodynamics, Ed. Willey.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Professor Sidiney Geraldo Alves
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de
Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE FE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1745)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:32)

SIDINEY GERALDO ALVES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

PPGF (13.29)

Matrícula: 2305238

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1745**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **41ed5d904b**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fenômenos Mecânicos	Período: 2 ^o	Currículo: 2018			
Docente Responsável: Profa Kelly B. V. T. Dozinél	Unidade Acadêmica: DEFIM				
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	Co-requisito: não há.				
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o

EMENTA

Vetores; Cinemática; Leis de Newton e suas aplicações; Trabalho, Energia e princípios de conservação; Impulso, momento linear e seu princípio de conservação; Cinemática e Dinâmica da Rotação; Oscilações e Ondas.

OBJETIVOS

O curso tem como intenção primordial propiciar ao discente conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos. Em especial, espera-se que o discente adquira no curso capacidade para a descrição de fenômenos físicos com base nos princípios da Mecânica. O curso deverá preparar o discente com embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à Mecânica. Outro enfoque do curso é propiciar aos discentes a capacidade de solucionar problemas através da aplicação das leis de Newton ou através dos princípios de conservação de energia e momento (linear e angular), cabendo ao discente decidir qual o método mais apropriado para a situação analisada. Esse enfoque fica claro no tratamento de sistemas ondulatórios.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Vetores: Propriedades básicas, soma, subtração, produtos entre vetores; Vetores unitários e decomposição de vetores.
- 2) Cinemática em uma, duas e três dimensões: 2.1) conceitos básicos, velocidade média, velocidade instantânea, aceleração instantânea, casos particulares: movimento retilíneo com aceleração constante, queda livre e lançamento vertical. 2.2) movimentos no plano e no espaço, movimentos circulares, lançamento de projéteis.
- 3) Dinâmica (Primeira parte): Primeira, Segunda e Terceira Leis de Newton, referenciais inerciais, força peso, forças normais.
- 4) Dinâmica (Segunda Parte): forças de atrito, forças em movimentos circulares, aplicações das Leis de Newton.
- 5) Trabalho, energia e princípios de conservação: 5.1) Trabalho de forças constantes e de forças variáveis; 5.2) Energia cinética e teorema trabalho-energia cinética; 5.3) Energia potencial e forças conservativas; 5.4) Conservação da energia mecânica e Princípio de Conservação da Energia.
- 6) Colisões, impulso e Conservação do Momento Linear: 6.1) conceito de impulso de uma força, relação entre impulso e momento linear; 6.2) colisões e conservação do momento linear; 6.3) sistemas de partículas e centro de massa, conservação do momento linear para um sistema de partículas;
- 7) Cinemática da Rotação: 7.1) Variáveis cinemáticas da rotação: deslocamento, velocidade e aceleração angulares; 7.2) Velocidade angular e aceleração angular instantâneas na rotação, movimentos com aceleração constante;
- 8) Dinâmica da Rotação: 8.1) Momento de Inércia e energia cinética de rotação; 8.2) Torque e momento angular; 8.3) Segunda Lei de Newton para a rotação, conservação do momento angular;

9) Oscilações e Ondas: 9.1) o movimento harmônico simples, pêndulo simples e pêndulo físico; movimento harmônico com atrito e movimento harmônico forçado; ressonância, considerações sobre energia no movimento harmônico; 9.2) Ondas Mecânicas e Sonoras: modelagem e caracterização de ondas (ondas transversais e ondas longitudinais), parâmetros de uma onda; princípio de superposição, interferência de ondas, ondas estacionárias e modos normais de vibração; ondas estacionárias e modos normais em ondas sonoras, ressonância, interferência, batimentos; 9.3) Efeito Doppler;

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio de atividades presenciais, a partir de material bibliográfico disponível na biblioteca física e/ou virtual da UFSJ e material digital desenvolvido para o curso. As comunicações e cronograma serão lançados via portal didático. As atividades avaliativas poderão ser na forma presencial e/ou via portal didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Serão aplicadas quatro avaliações teóricas individuais (P1, P2, P3, P4) no valor de 10 pontos e peso igual a 2, cada uma.
- Apresentação de um vídeo, em grupo, sobre temas da disciplina, no valor total de 10 pontos, com peso igual a 2.

A nota final será a soma das quatro avaliações e o vídeo listados acima. Ao final do curso o/a discente que não tiver sido aprovado/a, cuja nota seja igual ou inferior a 5,9, tendo frequência acima de 75% das horas totais do curso, poderá se submeter a uma avaliação que substituirá a menor nota das avaliações teóricas (P1, P2, P3 ou P4), caso ela a melhore. Caso contrário, sua nota permanecerá a mesma. A avaliação substitutiva versará sobre todo o conteúdo da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- Chaves, Alaor, Sampaio, F. Física Básica: Mecânica. Vol. 1 e 2; Ed. LAB<C
- 2- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física, 5ª ed. Vol.1 e 2, Ed. LTC;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 - Nussensveig, M. Curso de Física Básica. 4ª ed. Ed. Edgard Bluchërd, Vol.1 e 2;
- 2 - Young, H., Freedman, R. Sears&Zemansky - Física (Mecânica). 10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 1;
- 3 - Feynman, R., The Feynman Lectures on Physics, vol. 1 e vol. 2,
- 4 - Tipler, P., Mosca, G., Física 5ª ed. Vol.1 e 2, Ed. Gen<C;
- 5 - Serway, R., Jr., J. Jewett, Princípios de Física. Ed. Cengage Learning, Vol. 1 e 2

Aprovado pelo Colegiado em / /

Profa Kelly B. V. Torres Dozinél
Docente responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de
Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE FM 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1548)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 13:35)

KELLY BEATRIZ VIEIRA TORRES DOZINEL

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1350751

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1548**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **7f96a87cb9**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fenômenos Térmicos e Fluidos			Período: 4º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Leticia Ribeiro de Paiva			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			Co-requisito: não há		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Introdução à Mecânica dos Fluidos, Temperatura e Calor, Propriedades Térmicas da Matéria, Primeira Lei da Termodinâmica, Segunda Lei da Termodinâmica, Entropia e Máquinas térmicas.

OBJETIVOS

O curso tem como intenção primordial propiciar ao discente conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza termodinâmica e sistemas fluidos. Em especial, espera-se que o discente adquira no curso capacidade para a descrição e compreensão de tais fenômenos físicos. O curso deverá fornecer ao discente embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor e Massa e Termodinâmica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Mecânica dos Fluidos:

- 1.1) Estática dos Fluidos: Princípios de Pascal e Arquimedes;
- 1.2) Dinâmica dos fluidos: Equações de Bernoulli e da Continuidade;

Temperatura e Calor:

- 2.1) Temperatura e escalas termométricas;
- 2.2) A Lei Zero da Termodinâmica;
- 2.3) Trocas de calor e processos de propagação do calor;

Propriedades térmicas da matéria:

- 3.1) Equações de estado, propriedades moleculares;
- 3.2) Gases ideais;
- 3.3) Calor específico;
- 3.4) Transições de fase;
- 4) Primeira Lei da Termodinâmica;
 - 4.1) Definição de sistema termodinâmico;
 - 4.2) Trabalho em um sistema termodinâmico;
 - 4.3) Estados termodinâmicos;
 - 4.4) Processos termodinâmicos;
 - 4.5) Energia interna e Primeira Lei da Termodinâmica;

4.6) Propriedades de um gás ideal;

5) Segunda Lei da Termodinâmica:

5.1) Processos reversíveis e irreversíveis;

5.2) Máquinas térmicas e de combustão interna;

5.3) Refrigeradores;

5.4) Segunda Lei da Termodinâmica, Ciclo de Carnot e Entropia;

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e aulas de exercícios.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Duas provas teóricas (P1 e P2) aplicadas em sala de aula, cada uma correspondendo a 3,0 pontos. As datas e conteúdo de cada prova estarão disponíveis no cronograma disponibilizado no Portal Didático na primeira semana de aula.

Dois trabalhos em grupo correspondendo a 2,0 pontos cada um.

Ao final do período letivo o aluno que desejar poderá realizar uma prova substitutiva (PS). A prova pode ser feita por qualquer estudante regularmente matriculado na disciplina. A prova substitutiva versará sobre o conteúdo da avaliação a ser substituída e a nota obtida substituirá a da prova escolhida.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física, 5ª ed. Vol.2, Ed. LTC; 2- Young, H., Freedman, R. Sears&Zemansky - Física(Mecânica).10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 2

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1- Nussensveig, M. Curso de Física Básica. 4ª ed. Ed. Edgard Blucherd, Vol.2; 2-Serway, R., Jr., J. Jewett, Princípios de Física. Ed. Cengage Learning, Vol. 2; 3- Tipler, P., Mosca, G., Física5ª ed. Vol.2, Ed. Gen<C; 4- Feynman, R., The Feynman Lectures on Physics, vol. 1 e vol. 2,

Aprovado pelo Colegiado em / /

Leticia Ribeiro de Paiva
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de
Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE FTF 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1483)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 09:02)

LETICIA RIBEIRO DE PAIVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1848861

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1483**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **37afb8b5da**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Física Experimental			Período: 4 ^o		Currículo: 2018
Docente Responsável: Profa Kelly B. V. Torres Dozinél			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			Co-requisito: Fenômenos Eletromagnéticos		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 36h	C.H. Teórica: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o

EMENTA

- Teoria de medidas e erros.
- Experimentos de mecânica.
- Experimentos de oscilações e ondas
- Experimentos de termodinâmica
- Experimentos de eletromagnetismo

OBJETIVOS

O curso pretende proporcionar um contato com experimentos envolvendo mecânica, termodinâmica, oscilações, ondas, eletricidade, campos magnéticos, circuitos e afins. O curso será semanal e fica a critério do professor realizar um experimento por semana ou modificar esse prazo durante o semestre para realizar experimentos mais complexos.

Inicialmente o(a) discente(a) será orientado (a) sobre a teoria de medidas e erros, sobre como redigir um relatório seguindo normas técnicas, como coletar dados criteriosamente, como construir gráficos utilizando recursos computacionais, como analisar os resultados do experimento. À medida que o domínio sobre técnicas experimentais aumenta, a complexidade dos experimentos pode aumentar, proporcionando assim uma curva de aprendizado adequada a cada curso.

O(A) professor(a) pode adaptar e propor novos experimentos ao longo do curso, direcionando o aprendizado experimental de acordo com o rendimento da turma. Espera-se que no final do curso o(a) discente(a) seja capaz de realizar experimentos com autonomia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Teoria de medidas e erros
- Medição da aceleração da gravidade
- Movimento retilíneo com aceleração constante
- Máquina de Atwood
- Forças Impulsivas
- Colisões inelásticas
- Momento de inércia e conservação do momento angular
- Deformação elástica de uma haste
- Pêndulo simples e amortecido
- Oscilador Harmônico simples e amortecido
- Modos normais de vibração de uma corda
- Ondas sonoras em um tubo
- Capacidade térmica de um calorímetro e calor específico de uma substância
- Condução de calor
- Dilatação em barras metálicas
- Máquina a vapor
- Hidrostática
- Elestrostática (gerador de Van de Graaff)
- Capacitância
- Resistência

- Carga e descarga de um circuito RC
- Diodos e LEDs
- Medidas de campos magnéticos
- Transformadores
- Emissão de corpo negro

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio de atividades presenciais, a partir de material bibliográfico disponível na biblioteca física e/ou virtual da UFSJ e material digital desenvolvido para o curso. As comunicações e cronograma serão lançados via portal didático. As atividades avaliativas poderão ser na forma presencial e/ou via portal didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 1) Avaliação dos relatórios confeccionados pelos(as) discentes durante o curso, no valor de 10 pontos no total, com peso igual a 5;
- 2) Uma avaliação teórica individual que abordará os conteúdos e procedimentos vistos nas práticas, no valor total de 10 pontos, com peso igual a 3;
- 3) Elaboração de um experimento em grupo a ser apresentado na forma de vídeo e roteiro do experimento, no valor total de 10 pontos, com peso igual a 2.

A nota final será a soma das avaliações dos itens 1, 2 e 3 acima. Ao final do curso o/a discente que não tiver sido aprovado/a, cuja nota seja igual ou inferior a 5.9, tendo frequência acima de 75% das horas totais do curso, poderá se submeter a uma avaliação que substituirá a nota da avaliação teórica (item 2). A avaliação substitutiva versará sobre os conteúdos e procedimentos vistos nas práticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- Halliday, Resnick, Walker. Fundamentos de Física. LTC Vol.3;
- 2- Young, H., Freedman, R. Sears&Zemansky - FísicaIII(Mecânica).10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 3;
- 3- Nussensveig, M. Curso de Física Básica. 4ª ed. Ed. Edgard Blucherd, Vol.3;
- 4- Tipler, P., Mosca, G., Física5ª ed. Vol.3, Ed. Gen<C;
- 5 - Vuolo, J.H., Fundamentos da Teoria de Erros, Blücher
- 6 - Campos, Alves, Speziali, Física Experimental Básica na Universidade, Ed. UFMG

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1- Chaves, Alaor, Sampaio, F. Física: Mecânica. Vol. 3; Ed. LAB<C;
- 2- Serway, R., Jr., J. Jewett, Princípios de Física. Vol. 3, Ed. Cengage Learning;
- 3- Keller, Gettes & Skove, Física, Vol. 2, Ed. Makron Books;
- 4- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física, 5ª ed. Vol.3, Ed. LTC;
- 5- Feynman, R., The Feynman Lectures on Physics, vol. 1 e vol. 2;
- 6- Griffiths, D., Introduction to Electrodynamics, Ed. Willey;

Aprovado pelo Colegiado em / /

 Profa Kelly B. V. Torres Dozinell
 Docente responsável

 Prof. Igor José Boggione Santos
 Coordenador do Curso de Engenharia de
 Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE FE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1549)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 13:34)

KELLY BEATRIZ VIEIRA TORRES DOZINEL

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1350751

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1549**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **c5a754a8f9**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fundamentos de Físico-Química			Período: 3º	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: EB002, EB003			Co-requisito: EB002, EB003		
C.H. Total: 54h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 54h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Princípios da termodinâmica. Soluções: Solução ideal e as propriedades coligativas; potencial químico na solução ideal. Equação de Gibbs-Duhem. Diagramas temperatura-composição. Destilação fracionada e azeotrópica. Lei de Henry e solubilidade dos gases. Equilíbrio de fases em sistemas binários e ternários. Diagramas de fase. Eletroquímica: aspectos termodinâmicos. Equações de Gibbs e Nernst. Processos eletroquímicos industriais. Cinética química: introdução e estudo de equilíbrio. Leis de velocidade. Constantes de velocidade. Mecanismos. Catálise. Fenômenos de superfície: energia e tensão superficial. Formulação termodinâmica. Bolhas, gotas e cavidades. Filmes. Adsorção em sólidos. Efeitos eletrocinéticos.

OBJETIVOS

Introduzir os conhecimentos básicos de físico-química, aplicando-os aos gases, a sistemas com mudanças de composição, às soluções, bem como compreender o papel da eletroquímica na indústria e obter conhecimentos a respeito da cinética em reações químicas e fenômenos de superfície.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução aos princípios da termodinâmica
- Propriedades dos gases: introdução, leis experimentais para comportamento pressão- volume e pressão-temperatura, equação de estado. Fator de compressibilidade. Equação de van der Waals. Princípio da continuidade dos estados.
- Espontaneidade e equilíbrio. Condições de equilíbrio e de espontaneidade.
- Potencial químico. Energia de Gibbs de uma mistura. Potencial químico de um gás ideal puro. Potencial químico de um gás ideal em uma mistura de gases ideais. Energia de Gibbs e a entropia do processo de mistura. Equilíbrio químico numa mistura de gases ideais.
- Soluções. Solução ideal e as propriedades coligativas. Potencial químico na solução líquida ideal. Equação de Gibbs-Duhem. Diagramas temperatura-composição. Destilação fracionada e azeotrópica. Lei de Henry e solubilidade dos gases.
- Equilíbrio de fases em sistemas binários e ternários. Diagramas de fase.
- Eletroquímica: aspectos termodinâmicos. Equações de Gibbs e Nernst. Processos eletroquímicos industriais.
- Cinética química: Influência da temperatura sobre a velocidade das reações. Teoria da colisão em reações

gasosas. Cálculo das constantes de velocidade na teoria da colisão. Mecanismos. Catálise.

- Fenômenos de superfície: energia e tensão superficial. Bolhas, gotas e cavidades. Tensão superficial e adsorção. Filmes. Adsorção em sólidos.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e aulas de exercícios, com discussões de dúvidas freqüentemente. Até 20% das atividades do curso poderão ser dadas pelo portal didático da UFSJ.

Observação: É proibido gravar, filmar ou fotografar as aulas, conforme art. 20 do Código Civil e Lei 9610/98 – Lei de Direitos Autorais."

Esta disciplina poderá ser ofertada em RER.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita da seguinte forma:

- 3 provas teóricas e um seminário: - primeira avaliação : valor 3 pontos
 - segunda avaliação: valor 3 pontos
 - terceira avaliação: valor 3 pontos
 - seminário: valor de 1 ponto

- Prova final substitutiva: valor de 10 pontos, substituindo todas as notas anteriores.

Será destinada ao aluno freqüente, com nota total menor que 6,0 pontos.

Entretanto, mesmo que o aluno acerte toda a prova, a nota máxima lançada no diário será 6,0 pontos.

Esclarecimento sobre as provas teóricas:

- Poderão ser presenciais ou no Portal Didático, a critério da professora.
- As provas presenciais serão abertas, individuais e sem consulta.
- As provas no Portal Didático poderão ser abertas ou de múltipla escolha.
- Todas as provas ocorrerão em dia e horário de aula e terão duração de no máximo 110 minutos.
- O número de questões em cada prova será definido pela professora.
- A prova versará sobre todo o conteúdo ministrado até a sua data.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) Atkins, P. W., De Paula, J. Físico-Química. V. 1. 82 Edição. Editora LTC: Rio de Janeiro, 2008.
- 2) Atkins, P. W., De Paula, J. Físico-Química. V. 2. 8ª Edição. Editora LTC: Rio de Janeiro, 2008.
- 3) Castellan, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 1986.
- 4) Ball, D. W. Físico-química. v.1 Cengage Learning, São Paulo 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) Prigogine, I., Kondepudi, D. Termodinâmica - dos Motores Térmicos às Estruturas Dissipativas. Editora Instituto Piaget, Porto Alegre, 2001.
- 2) Moore, W. J. Físico-Química. V. 1. 42 Edição. Editora Edgard Blúcher, São Paulo, 9ª reimpressão, 2005.
- 3) Moore, W. J. Físico-Química. V. 2. 42 Edição. Editora Edgard Blúcher, São Paulo, 9ª reimpressão, 2005.
- 4) McQuarrie, D. A., Simon, J. D. Molecular Thermodynamics. University Science Books, California 1999.
- 5) Monk, P. M. S. Physical Chemistry Understanding Our Chemical World. John Wiley & Sons, Ltd. England, 2004.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos

Docente Responsável



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE FFQ 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1550)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/12/2021 13:21)

ANA PAULA FONSECA MAIA DE URZEDO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1715292

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1550**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação:

2ae72eaf2a



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fundamentos de Físico-Química Experimental		Período: 3º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: EB004, EB002		Co-requisito: EB004, EB002			
C.H. Total: 18 h	C.H. Prática: 18 h	C.H. Teórica: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Práticas envolvendo conceitos de propriedades físico-químicas da matéria, em especial no estado líquido. Os seguintes conceitos serão avaliados: Princípios da Termodinâmica, soluções, propriedades coligativas. Diagramas temperatura-composição: equilíbrio de fases em sistemas binários e ternários. Eletroquímica: medida do potencial padrão. Cinética química: introdução e estudo de equilíbrio. Catálise em cinética química. Fenômenos de superfície: energia e tensão superficial. Formulação termodinâmica. Bolhas, gotas e cavidades. Filmes. Adsorção em sólidos.

OBJETIVOS

Desenvolver no aluno habilidades de laboratório e manuseio de reagentes químicos e equipamentos, além de proporcionar conhecimento e aprimorar sua habilidade de realizar tarefas simples, de forma independente, mas com supervisão plena. Praticar o método de inquirir, que é o fundamento de todas as ciências experimentais. Fazer e interpretar observações experimentais, fundamentais para o método científico, com práticas relacionadas a teoria de físico química, tais como, verificar os princípios da termodinâmica aplicados às soluções, interpretação de um diagrama de fases, potenciais eletroquímicos, cinética de reações e fenômenos de superfície.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Preparo de soluções e equilíbrio químico
- Soluções e propriedades coligativas
- Determinação do ponto de fusão
- Curvas de solubilidade e líquidos parcialmente miscíveis
- Diagrama de fases
- Cinética química : fatores que afetam a velocidade de uma reação, determinação do tempo de meia vida.
- Princípios de eletroquímica
- Adsorção em sólidos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e experimentais em laboratório.
Apresentação de conceitos e técnicas.

Discussão dos experimentos e resultados.

Até 20% das atividades do curso poderão ser dadas pelo Portal Didático da UFSJ.

Observação: É proibido gravar, filmar ou fotografar as aulas, conforme art. 20 do Código Civil e Lei 9610/98 – Lei de Direitos Autorais."

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita da seguinte forma:

- 1 Prova teórica: valor de 4,0 pontos, realizada individualmente
- 1 Prova prática: valor de 4,0 pontos. A mesma poderá ser realizada individualmente ou em dupla
- Atividades complementares: exercícios, relatório: valor de 2,0 pontos.

- 1 Prova substitutiva final: valor de 10 pontos. Será destinada ao aluno freqüente, com nota total menor que 6,0 pontos Entretanto, mesmo que o aluno acerte toda a prova, a nota máxima lançada no diário será 6,0 pontos.

Esclarecimento sobre a prova teórica:

- Poderá ser presencial ou no Portal Didático, a critério da professora.
- A prova presencial será aberta, individual e sem consulta.
- A prova no Portal Didático poderá ser aberta ou de múltipla escolha.
- Todas as provas ocorrerão em dia e horário de aula e terão duração de no máximo 110 minutos.
- O número de questões em cada prova será definido pela professora.
- A prova versará sobre todo o conteúdo ministrado até a sua data.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) Roteiro de Experimentos elaborado pelo professor
- 2) RANGEL, R. N. Práticas de Físico-Química, 3ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
- 3) MIRANDA-PINTO, C. O. B.; de SOUZA, E. Manual de Trabalhos Práticos de Físico- Química. Belo Horizonte: UFMG, 2006.
- 4) POSTMA, J.M.; ROBERTS JR., J.L.; HOLLENBERG, J.L. *Química no laboratório*, 5ª Ed., Editora Manoli, Barueri, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) SHOEMAKER, D. P., GARLAND, C. W., NÍBLER, J. W. Experiments in physical chemistry. USA: McGraw Hill, 2008.
- 2) CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro:LTC, 1986.
- 3) BALL, D. W. Físico-química. São Paulo: Cengage Learning, 2005. V.1

4) CONSTANTINO, M. G., DA SILVA, G. V. J., DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental, São Paulo: Edusp, 2004.

5) ATKINS, P. W., DE PAULÁ, J. Físico-Química. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. V. 1.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos

Docente Responsável



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE FQE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1551)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/12/2021 13:21)

ANA PAULA FONSECA MAIA DE URZEDO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1715292

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1551**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **28d6383c0a**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Genética Microbiana			Período: 6		Currículo: 2018
Docente Responsável: Isabel Cristina Braga Rodrigues			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Bioquímica Básica, Microbiologia Geral			Co-requisito: -		
C.H. Total: 33h/36ha	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 33h/36ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Estrutura e função dos ácidos nucleicos; Código Genético; Metabolismo do DNA (replicação, recombinação e reparo); Metabolismo do RNA (transcrição); Metabolismo de proteínas (tradução); Mutações e variações; Genética de bacteriófagos; Plasmídeos; Princípios das Técnicas de Transferência Genética (transformação, conjugação, transdução, recombinação); Plasticidade genômica.

OBJETIVOS

Prover o aluno com os fundamentos e conceitos básicos de genética microbiana, necessários para a compreensão aprofundada das técnicas de biologia molecular.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Estrutura e Função dos ácidos nucleicos

Revisão dos conceitos da bioquímica; conceito de genes e expressão gênica.

2. Metabolismo do DNA

Eventos moleculares envolvidos nos processos de replicação, reparo e recombinação do DNA.

3. Metabolismo do RNA

Eventos moleculares envolvidos no processo de transcrição.

4. Metabolismo das proteínas

Eventos moleculares envolvidos no processo de tradução.

5. Regulação da Expressão Gênica

Código Genético; organização gênica; elementos reguladores da expressão gênica.

6. Genética de bacteriófagos

Bacteriófagos de DNA fita única; de RNA; de DNA fita dupla; eventos de restrição e modificação; complementação e recombinação.

7. Plasmídeos

Características determinadas por plasmídeos, Propriedades moleculares, Métodos de estudo.

8. Plasticidade genômica: Genes móveis e Variação de Fase

Sequências de inserção; transposons; variação de fase.

9. Transferência Genética

Transformação; conjugação; transdução.

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina de Genética Microbiana do curso de Engenharia de Bioprocessos enfatizará aspectos relacionados aos fundamentos da genética por meio de aulas expositivas, discussões, exercícios e avaliações, preparando os alunos para compreender as técnicas de Biologia Molecular.

Comunicação, encaminhamentos e atividades que não ultrapassem 20% da carga horária, tais como estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes, serão realizadas via portal didático da UFSJ.

O cronograma com o detalhamento das datas e atividades será entregue e discutido na primeira aula.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados por meio de avaliações teóricas (estão previstas três avaliações); exercícios e/ou discussão de artigos e a apresentação de um seminário. As atividades terão igualdade de pontuação, sendo a nota final a média aritmética da nota obtida em todas elas. O detalhamento das atividades, datas e prazos de entrega estarão descritos no cronograma que será entregue no primeiro dia de aula.

As avaliações poderão ser aplicadas em sala ou via Portal Didático; poderão ser abertas ou de múltipla escolha, a critério da professora. Todas as provas terão duração de no máximo 110 minutos. O número de questões em cada prova será definido pela professora. A prova versará sobre todo o conteúdo ministrado até a aula ou lista de exercícios imediatamente anterior à prova, as datas das avaliações serão apresentadas na primeira semana, juntamente com a apresentação do cronograma.

Caso o aluno não consiga nota maior ou igual a 6,0, poderá fazer uma prova substitutiva que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre, a prova substitutiva será avaliada em 10 pontos. No entanto, só terá direito à prova final o aluno que conseguir média entre 4,0 e 5,9.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Dale, J. and S. Park, **Molecular genetics of bacteria**. 5th ed. 2014, Chichester, West Sussex, England ; Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons. xii, 388 p.
2. Snyder, L. and W. Champness, **Molecular genetics of bacteria**. 4th ed. 2012, Washington, D.C.: ASM Press. xvii, 735 p.
3. Nelson, D. L. e Cox, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 1274p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Lewin, B., **Genes XI**. 11th ed. 2012, Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett Publishers. xvii, 892 p.
2. Madigan, M.T., M.T. Madigan, and T.D. Brock, **Brock biology of microorganisms**. 12th ed. 2009, San Francisco, CA: Pearson/Benjamin Cummings. xxviii, 1061 p.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável
Isabel Cristina Braga Rodrigues

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE GM 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1552)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 11:58)

ISABEL CRISTINA BRAGA RODRIGUES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2029466

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1552**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **ad4431a01a**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear			Período: 1º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Pedro Benedini Riul			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: -			Co-requisito: -		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Álgebra Vetorial. Retas e Planos. Matrizes. Cálculo de determinantes. Espaço vetorial R^n . Autovalores e Autovetores de Matrizes.

OBJETIVOS

Propiciar aos discentes a capacidade de interpretar geometricamente e espacialmente conceitos matemáticos e de interpretar problemas e fenômenos, abstraindo-os em estruturas algébricas multidimensionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Álgebra Vetorial: definição de vetor, Operações com vetores: adição de vetores, multiplicação por escalar, produto escalar, produto vetorial, produto misto, dependência e independência linear, bases ortogonais e ortonormais.

Unidade 2 – retas e planos, coordenadas Cartesianas, equações do plano, ângulo entre dois planos, equações de uma reta no espaço, ângulo entre duas retas, distância: de ponto a plano, de ponto a reta, entre duas retas, interseção de planos.

Unidade 3 – Matrizes: definição e exemplos, operações matriciais (adição, multiplicação por escalar, multiplicação), transposta, propriedades; Sistemas de equações lineares, matrizes escalonadas, processo de eliminação de Gauss-Jordan, sistemas homogêneos, inversa de uma matriz.

Unidade 4 – Determinantes: definição por cofatores, propriedades, regra de Cramer.

Unidade 5 – Espaço Vetorial R^n : definição, propriedades, produto interno em R^n , subespaços, dependência e independência linear, base e dimensão, bases ortonormais, processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.

Unidade 6 – Autovalores e Autovetores de Matrizes: definição, Polinômio Característico, diagonalização, diagonalização de matrizes simétricas, aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e presenciais.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas 3 (três) provas presenciais e individuais (P1, P2 e P3) com o valor de 10 (dez) pontos cada. Ao final do curso, também será aplicada uma prova substitutiva (S) no valor de 10 (dez) pontos. A prova substitutiva poderá ser feita por todos os alunos que assim desejarem e versará sobre todo o conteúdo da disciplina. A nota da prova substitutiva poderá, caso seja superior, substituir a menor nota dentre as notas das provas P1, P2 e P3. A nota final (NF) do aluno será a média aritmética simples das três maiores notas obtidas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SANTOS, R. J. Álgebra Linear e Aplicações. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006.
2. RORRES, C.; HOWARD, A. Álgebra Linear com Aplicações. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.
3. SANTOS, N. M. Vetores e Matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4ª ed. São Paulo: Thomson Learning. 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. Geometria Analítica. Porto Alegre: Bookman, 2009.
2. BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
4. POOLE, D. Álgebra Linear com Aplicações. São Paulo: Thomson Pioneira. 2004.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE GAAL 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1489)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:13)

PEDRO BENEDINI RIUL

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: 1122379

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1489**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **8339d17e26**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Imunologia Aplicada a Bioprocessos		Período: 7º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Antônio Helvécio Tótola		Unidade Acadêmica: DOBIO			
Pré-requisito: Biologia Geral, Microbiologia Geral		Co-requisito: Imunologia Aplicada a Bioprocessos Experimental			
C.H. Total: 54ha	C.H. Teórica: 54ha	C.H. Prática: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 20122	Semestre: 1

EMENTA

Introdução ao sistema imunológico Características da imunidade inata e imunidade adquirida. Órgãos e compartimentos do sistema imune. Tipos celulares envolvidos na resposta imune. Processamento e apresentação de antígenos. Reconhecimento antigênico: Imunoglobulinas - Estrutura, propriedades e funções, Receptores de linfócitos T. Resposta imune mediada por células. Mecanismos Efetores da resposta imune mediada por células. Resposta imune Humoral. Mecanismos Efetores da resposta imune humoral. Reações de hipersensibilidade. Testes imunológicos – Fundamentos e aplicações. Produção de Anticorpos de interesse diagnóstico e terapêutico. Vacinas – Introdução. Classificação das vacinas. Associações de vacinas. Métodos de Produção e Controle de Qualidade de Vacinas. Requisitos para produção de produtos biológicos.

OBJETIVOS

Propiciar aos discentes os conceitos básicos sobre a morfologia, fisiologia, mecanismos efetores e controle da resposta imune, tornando – os capazes de descrever os diferentes mecanismos relacionados ao sistema imunológico. Introduzir os conceitos relacionados aos testes imunológicos, métodos de produção de vacinas e de anticorpos e sua aplicação na terapêutica, diagnóstico e pesquisa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução ao estudo da imunologia.
Células e órgãos do sistema imune: órgãos linfóides primários e secundários;
Componentes do sistema imunológico
Anticorpos. Estrutura e função
Antígenos
Receptores dos linfócitos B e T
Complexo de Histocompatibilidade Maior (MHC);
Reação antígeno x anticorpos
Processamento e apresentação de antígenos
Mecanismos de ativação celular – Linfócitos T e B
Fisiologia da resposta imune
Testes Imunológicos
Vacinas

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas
Resolução de exercícios em aula
Vídeos

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações teóricas presenciais – 3 avaliações, totalizando 8,0 pontos
Trabalhos de curso e relatórios de aulas práticas – Totalizando 2,0 pontos
Prova Final substitutiva – 10,0 pontos - Conteúdo parcial definido previamente à aplicação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; POBER, J.S. **Imunologia celular e molecular**. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Livraria e Ed. Revinter, 2005.
2. ROITT & DELVES. **Fundamentos de Imunologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan & Editorial Médica Panamericana, 2004
3. GREGORIADIS, G; ALLISON, A. C.; POSTE, G. **Immunological Adjuvants and Vaccines**. New lork: Editora Plenum Press, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CALLICH, V.L.G.; VAZ, C.A.C. **Imunologia Básica**. São Paulo: Editora Livraria Artes Médicas, 1988.
2. STITES, D.P.; TERR, A.I. **Imunologia básica**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1992.
3. FARHAT, C. K., CARVALHO, E. S., WECKX, L.Y., CARVALHO, L. H. F., SUCCI, R. C. M. **Imunizações: Fundamentos e Prática**. 4ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2000.
4. HARLOW, E. **Antibodies: A Laboratory Manual**. Nova Iorque: Cold Spring Harbor Lab Press, 1988.
5. COHEN, S. **Novel Strategies in the Design and Production of Vaccines (Advances in Experimental Medicine and Biology)**. 1ª Ed. AvigdorShafferman (Editor). New York: Plenum Press, 1996.
6. WALKER, P. D. E; FOSTER, W. H. **Bacterial Vaccine Production**. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 1981.
7. MOWAT, N. Vaccine Manual: **The Production and Quality Control of Veterinary Vaccines for Use in Developing Countries**. Washington: Food & Agriculture Organization of the UN, 1997.

PETRICCIANI, J. E SHEETS, R. **Vaccine Cell Substrates**. New York: Karger, 2004.

Antônio Helvécio Tótola

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE IAB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1736)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 18:19)

ANTONIO HELVECIO TOTOLA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1518461

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1736**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **2b4dfa804**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Imunologia Aplicada a Bioprocessos Experimental			Período: 7º	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Antônio Helvécio Tótola			Unidade Acadêmica: DOBIO		
Pré-requisito: Biologia Geral, Microbiologia Geral			Co-requisito: Imunologia Aplicada a Bioprocessos		
C.H. Total: 18ha	C.H. Teórica: 0h	C.H. Prática: 18ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Introdução ao laboratório de Imunologia – Conceitos de biossegurança Introdução à microscopia ótica. Células do sistema imune. Reações de aglutinação – Sistema ABO e RH. Reações de imunodifusão. ELISA. Imunização e detecção de anticorpos. Projeto de curso.

OBJETIVOS

Experimentos relacionados à morfologia, fisiologia, mecanismos efetores e controle da resposta imune. Conceitos relacionados aos testes imunológicos, métodos de produção de vacinas e de anticorpos e sua aplicação na terapêutica, diagnóstico e pesquisa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Métodos Imunológicos:

Purificação de anticorpos
Dosagem de proteínas – Imunoglobulinas
Eletroforese SDS- PAGE
Dot Blot
Western Blot
Imunocromatografia em camada delgada
Elisa

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas práticas – Laboratório Imunologia
Vídeos auxiliares

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Relatórios de aulas no valor de 10,0 pontos - Um relatório final, contendo relatórios parciais de todas as aulas práticas lecionadas. (7 aulas).

Avaliação substitutiva – Prova teórica, totalizando 10,0 pontos, do conteúdo abordado nas aulas práticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; POBER, J.S. **Imunologia celular e molecular**. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Livraria e Ed. Revinter, 2005.
2. ROITT & DELVES. **Fundamentos de Imunologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan & Editorial Médica Panamericana, 2004.
3. GREGORIADIS, G; ALLISON, A. C.; POSTE, G. **Immunological Adjuvants and Vaccines**. New York: Editora Plenum Press, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CALLICH, V.L.G.; VAZ, C.A.C. **Imunologia Básica**. São Paulo: Editora Livraria Artes Médicas, 1988.
2. STITES, D.P.; TERR, A.I. **Imunologia básica**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1992.
3. FARHAT, C. K., CARVALHO, E. S., WECKX, L.Y., CARVALHO, L. H. F., SUCCI, R.C. M. **Imunizações: Fundamentos e Prática**. 4ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2000.
4. HARLOW, E. **Antibodies: A Laboratory Manual**. Nova Iorque: Cold Spring Harbor Lab Press, 1988.
5. COHEN, S. **Novel Strategies in the Design and Production of Vaccines (Advances in Experimental Medicine**

and Biology). 1ª Ed. AvigdorShafferman (Editor). New York: Plenum Press, 1996.

6. WALKER, P. D. E; FOSTER, W. H. **Bacterial Vaccine Production**. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 1981.
7. MOWAT, N. Vaccine Manual: **The Production and Quality Control of Veterinary Vaccines for Use in Developing Countries**. Washington: Food & Agriculture Organization of the UN, 1997.
8. PETRICCIANI, J. E SHEETS, R. **Vaccine Cell Substrates**. New York: Karger, 2004.

Antônio Helvécio Tótola

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE IABE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1734)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 18:19)

ANTONIO HELVECIO TOTOLA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1518461

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1734**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **4339170f0f**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Indivíduos, Grupos e Sociedade Global			Período: 2º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Ricardo de Oliveira Toledo			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Não tem			Co-requisito: Não tem		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 00h	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

A dimensão social da engenharia. Concepção de homem: trabalho, valor, universo simbólico e cultura. Sociedade e dinâmicas sociais nas perspectivas naturalista, culturalista e historicista Indivíduos e grupos nas instituições e organizações produtivas: sentidos, valores, satisfação e produtividade. Brasil: indivíduos, sociedade e o desafio do desenvolvimento. O Brasil frente à globalização. Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Educação em Direitos Humanos. Prevenção do Uso de Drogas, Promoção de Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou com mobilidade reduzidas. Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com transtorno do Espectro Autista.

OBJETIVOS

Compreender o homem e suas práticas sociais e simbólicas como resultantes de um processo de construção histórica. Entender aspectos da relação indivíduo-sociedade considerando o *ethos* e a visão de mundo que norteiam as práticas de um e de outro. Definir indivíduos e grupos nas perspectivas da psicologia social e da sociologia. Compreender as tensões e mútuas determinações entre indivíduos, grupos e sociedade. Compreender potenciais e problemas da sociedade brasileira em termos estruturais na conjuntura da globalização.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Análise do significado da sociologia e de sua relação com a engenharia.
2. Apresentação das definições de sociedade, grupos e indivíduos.
3. Análise de temas sociológicos atuais: cultura, gênero e sexualidade, religião, relações étnico-raciais, política.
4. Análise da história e cultura afro-brasileira e africana.
5. Apresentação dos três autores clássicos da sociologia: Marx, Durkheim e Weber.
6. Política e o desafio da democracia.
7. Debate sobre as implicações das tecnologias de mídia na cultura e na organização política.
8. A questão da dignidade humana em um espaço pluriétnico.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas presenciais expositivas com tecnologia multimídia.
- Seminários em sala de aula sobre temas e textos definidos ao longo do curso.
- Produção de textos acadêmicos a partir dos conteúdos estudados.
- Algumas atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. Uma prova que poderá ser ou presencial ou no portal didático referente ao conteúdo estudado nas aulas expositivas. Valor: 30 pontos.
2. Uma prova que poderá ser ou presencial ou no portal didático referente ao conteúdo estudado nas aulas expositivas. Valor: 40 pontos
3. Um seminário em sala de aula a ser apresentado e dirigido em grupo sobre os temas relacionados ao campo de engenharia, tecnologia, ecologia, multiculturalismo brasileiro e globalização. Valor: 30

pontos.

4. Uma prova substitutiva para o (a) discente que obtiver nota final inferior a 60% do total distribuído para a disciplina. Deverá substituir a menor nota obtida em uma das três avaliações propostas acima. Nesta prova será cobrado o mesmo conteúdo das provas que constam nos itens 2 e 3 dos "Critérios de avaliação". Valor: 30 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRUM, A. C. **Desenvolvimento econômico brasileiro**. Petrópolis/RJ: Vozes; Ijuí/RS: Editora UNIJUÍ, 2005.
2. GIDDENS, A. **Sociologia**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
3. PICHON-RIVIÈRE, E. **O processo grupal**. São Paulo: Martins Fontes, 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALBUQUERQUE, E. S. (org). **Que país é este?** São Paulo: Editora Globo, 2008.
2. BAUDRILLAR, J. **A sociedade de consumo**. Lisboa/Portugal: Edições 70, s/d.
3. BOTTOMORE, T. B. **Introdução à sociologia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editores, 1987.
4. BOCK, A. M.; GONÇALVES, M. G.; FURTADO, O. **Psicologia sócio-histórica: uma perspectiva crítica em psicologia**. São Paulo: Cortez Editora, 2001.
5. CARVALHO, J.M. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE IGSG 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1553)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 10:45)

RICARDO DE OLIVEIRA TOLEDO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: 3691024

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1553**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **c631c6ac01**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Instalações Industriais		Período: 8°	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Marília Magalhães Gonçalves		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Mínimo de 2400 h de curso cursadas		Co-requisito:			
C.H. Total: 36h	C.H. Prática:	C.H. Teórica:36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Introdução ao projeto de instalações industriais. Tubulações, limpeza, preparo. Válvulas. Isolantes. Tratamento de água de caldeira e transporte de vapor. Fluxograma de processo. Equipamentos e acessórios de medida do escoamento, tipos e especificação. Armazenamento e expedição de produtos biotecnológicos.

OBJETIVOS

Apresentar os principais acessórios usados nas instalações das indústrias de bioprocessos como tubulações, conexões, válvulas e tanques.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Introdução ao Projeto de Instalações Industriais
- 2) Fatores que influenciam o projeto de uma instalação industrial de bioprocessos: Boas Práticas de Fabricação, Ergonomia, Segurança do Trabalho
- 3) Layout e fluxograma de processo
- 4) Higiene Industrial/ Limpeza CIP
- 5) Tubulações, projeto
- 6) Válvulas/ Isolantes
- 7) Geração e transporte de vapor
- 8) Segurança na operação de caldeiras
- 9) Dispositivos de medida de escoamento
- 10) Tanques
- 11) Armazenamento e expedição de Produtos Biotecnológicos

METODOLOGIA DE ENSINO

Serão realizadas aulas expositivas, utilizando recursos multimídia, discussão de artigos e textos em sala de aula relacionados aos conteúdos trabalhados e trabalhos em grupo. Poderá ser realizada visita técnica. As aulas e material didático de apoio poderão ser ministrados via portal didático.

A disciplina não será oferecida na modalidade RER.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Uma avaliação teórica no valor de quatro pontos, discussões de textos em sala sobre temas relativos à disciplina totalizando dois pontos e um trabalho em grupo valendo quatro pontos. A nota final será obtida pelo somatório das notas das avaliações. Caso o aluno fique com nota entre 4,0 e 6,0, poderá fazer a prova substitutiva que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre. Será substituída a nota da avaliação em que o aluno obteve menor pontuação, prevalecendo a maior nota para cálculo da média final.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BAZZO, E. **Geração de Vapor**. 2ª ed. Florianópolis: UFSC, 1995.
2. KONZ, S. **Facility Design**. 1ª Ed., New York. John Willey & Sons, 1985.
3. OLIVÉRIO, J. L. **Projeto de Fábrica: Produtos, Processos e Instalações Industriais**. 1ª. ed. São Paulo. IBLC, 1985.
4. STANGA, M. **Sanitation: *Cleaning and Disinfection in the Food Industry***. 1ª ed., Weinheim: Wiley-VCH, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOMIDE, R., **Operações Unitárias**. São Paulo: Reynaldo Gomide, 1997, vol. II.
2. SILVA TELLES, P. C. **Materiais para Equipamentos de Processos**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
3. SILVA TELLES, P. C. **Tubulações Industriais**, 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
4. SILVA TELLES, P. C. **Vasos de Pressão**, 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
5. SILVA TELLES, P. C. **Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
6. TOMPKINS, J. A. WHITE, J. A. **Facilities Planning**. 1ª ed. New York. John Willey & Sons, 1984.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE II 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1491)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 14:03)

MARILIA MAGALHAES GONCALVES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2082673

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1491**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **90742d2f3a**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Instrumentação e Controle de Bioprocessos		Período: 10 ^o	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Gabriel de Castro Fonseca		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Modelagem e Dinâmica de Bioprocessos		Co-requisito:			
C.H. Total: 72ha	C.H. Prática: 0ha	C.H. Teórica: 72ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o

EMENTA

Conceitos Fundamentais. Medição. Transdutores. Medidores de pressão, nível, vazão e temperatura. Sensores comumente utilizados em bioprocessos. Analisadores contínuos. Elementos finais de controle. Controlador PID. Conversores.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos de instrumentação em indústrias de bioprocessos e fundamentos de controle PID.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos Fundamentais
2. Instrumentos em malha de controle
3. Instrumentos de medida de pressão, temperatura, nível e vazão
4. Sensores utilizados em bioprocessos
5. Modelagem matemática com propósito de controle
6. Comportamento dinâmico de sistemas lineares de primeira e segunda ordem
7. Sistemas de ordem superior, sistemas multicapacitivos e sistemas especiais
8. Representação de sistemas MIMO no espaço de estados
9. Simulação computacional por diagramas de blocos de função
10. Controle PID
11. Estabilidade de controladores
12. Análise de resposta em frequência
13. Projeto e sintonia de controladores
14. Técnicas de controle clássico avançado

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado em aulas expositivas com auxílio de computador.

É **muito importante** que a sala de aula contenha uma tela de projeção que não se sobreponha à lousa, pois as demonstrações e cálculos teóricos a mão serão ilustradas ao mesmo tempo por simulações computacionais e gráficos interativos.

Serão realizadas atividades de simulação computacional com os alunos via portal didático ou em sala de informática se disponível para reserva.

Não serão aceitos alunos em RER.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As avaliações consistirão de duas provas escritas individuais (P1 e P2), um seminário em grupo (S) e um trabalho em grupo (T). Todos eles serão pontuados em uma escala de zero a dez e a média ponderada (MP) das notas será calculada conforme a fórmula:

$$MP = 0,3 \times (P1 + P2) + 0,2 \times (S + T)$$

Os alunos com média ponderada maior ou igual a seis ($MP \geq 6,0$) receberão nota final (NF) igual à média ponderada ($NF = MP$).

Os alunos com média ponderada menor que seis ($MP < 6,0$) terão direito a fazer uma prova substitutiva (PS) envolvendo todo o conteúdo da disciplina e pontuada numa escala de zero a dez. Neste caso, as suas notas finais serão calculada pela fórmula:

$$NF = 0,5 \times (MP + PS), \text{ se } PS > MP; \text{ ou } NF = MP, \text{ se } PS \leq MP.$$

Os alunos com nota final maior ou igual a seis ($NF \geq 6,0$) e frequência em sala de aula maior ou igual a 75% serão considerados aprovados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEGA, E. A. **Instrumentação Industrial**, 2a. ed., Interciência. 2005.
2. BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. 1ª ed. 2007, LTC. Vol. 2.
3. BRERETON, G. R. - **Chemometrics: Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant**, John Wiley & Sons, Ltd, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ANDERSON, N. A. **Instrumentation for Process Measurement and Control**. 3rd Edition. CRC Press. 1997.
2. WILLARD, H.; MERRITT Jr.; DEAN, J.; SETTLE, F. A. - **Instrumental Methods of Analysis**. Wadsworth P. Comp, 1988.
3. BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**, 1ª ed. LTC, 2006, Vol. 1.
4. De SÁ, D. O. J. **Instrumentation Fundamentals for Process Control**. 1st ed. CRC Press, 2001.
5. JOHNSON, C.. **Process Control Instrumentation Technology**. 8th ed. Prentice Hall, 2005.
6. BARTELT, T. L. M. **Instrumentation and Process Control**. 1st ed. Cengage Delmar Learning. 2006.

Gabriel de Castro Fonseca

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE ICB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1498)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 08:58)

GABRIEL DE CASTRO FONSECA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2351899

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1498**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **890b96171a**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Introdução à Engenharia de Bioprocessos			Período: 1º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Edson Romano Nucci			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: não tem			Co-requisito: não tem			
C.H. Total: 33h/36ha	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 33h/36ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º	

EMENTA

Aulas introdutórias visando despertar o interesse do estudante. Exposição das oportunidades de treinamento nas diversas áreas de especialização disponíveis no Campus. Empreendedorismo. Bioética. Aspectos legais da profissão de Engenheiro. Prevenção e combate a incêndio e a desastres. Seminários

OBJETIVOS

Apresentar ao estudante as atribuições, desafios e habilidades que definem o curso e a profissão de Engenheiro de Bioprocessos. Ao final do semestre é esperado que os estudantes, organizados em pequenos grupos, apresentem um artigo que demonstre como métodos advindos da Engenharia de Bioprocessos têm auxiliado na solução de problemas de grande importância para a sociedade moderna

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Visão global do curso de Engenharia de Bioprocessos da UFSJ, exploração e análise do Projeto Pedagógico e Mapa conceitual do curso;
2. Atribuições legais do Engenheiro de Bioprocessos;
3. Histórico e contextualização moderna da profissão de engenheiro;
4. Importância da Engenharia para o desenvolvimento econômico e social;
5. Histórico do surgimento dos cursos de Engenharia de Bioprocessos e áreas relacionadas;
6. Perspectivas para a profissão de Engenheiro de Bioprocessos no Brasil e no mundo.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado de maneira expositiva, utilizando lousa e recursos audiovisuais (Datashow, computador e apontador/passador de slides). A cada início de aula será realizado algumas perguntas referentes ao tema ministrado na aula anterior.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- **Tipos de avaliação:** serão realizadas 05 atividades ao longo do semestre, ou seja, as atividades avaliativas serão realizadas em algumas semanas ímpares do semestre em vigor. Exemplo: 3ª, 7ª, 9ª, 13ª e 15ª semana).

- **Valor das avaliações:** As atividades terão valor de 20 pontos para a 1ª Atividade e 16 pontos para as demais.

Atividade 01: Estudo do Projeto Pedagógico do Curso com um questionário ao final;

Atividade 02: Questionário sobre área de atuação em diferentes indústrias para o Engenheiro de Bioprocessos;

Atividade 03: Podcast visando uma apresentação imaginando uma possibilidade de Entrevista de Estágio/Emprego;

Atividade 04: Perspectiva/visão/Escolha dos discentes em relação a possibilidade de implementação de várias indústrias, com áreas de atuação para o Eng. de Bioprocessos, na região do Alto Paraopeba. Por exemplo, Usina de fabricação de biodiesel na cidade de Congonhas – MG, Processos de biolixiviação em campos de mineração na região do Alto Paraopeba, entre outras;

Atividade 05: Escrita de um Resumo Expandido, seguindo algumas recomendações, sobre um processo a escolha do discente com área de atuação de um Engenheiro de Bioprocessos;

Atividade 06: Autoavaliação/Pontos positivos e negativos em relação a disciplina;

Serão utilizadas recurso disponíveis como: Mentimeter, apresentações/Slides em *.ppt e/ou *.pdf, e o Portal Didático da UFSJ.

- Se ao final do período, o discente não atingiu a nota mínima para ser aprovado, este poderá fazer uma **atividade substitutiva** com o conteúdo da Atividade com menor nota.

- A atividade substitutiva tem valor final de 10,0 pontos e substituirá a menor nota.

Detalhamento dos critérios de avaliação:

Atividades (0-10): At

A Nota Final (NF) será dada pela equação a seguir:

$$NF=0,20*At_1 + 0,16*At_2 + 0,16*At_3 + 0,16*At_4 + 0,16*At_5 + 0,16*At_6$$

O aluno será considerado aprovado se $NF \geq 6,0$

Se $NF < 6,0$ o aluno poderá fazer um Trabalho substitutivo e substituirá a menor nota em NF.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A; AQUARONE. Biotecnologia Industrial - Fundamentos. São Paulo: E. Editora Edgard Blucher Ltda, 2005
2. SHULER, M. L., KARGI, F. Bioprocess Engineering – Basic Concepts. 2a Ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2002.
3. DUTTA, R. Fundamentals of Biochemical Engineering. New Delhi: Ane Books India, 2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALBERTS. B. Biologia Molecular da Célula. São Paulo. Artmed, 2004. 1584 p.
2. BERGEY, D. H., N. R. KRIEG, et al. Bergey's manual of systematic bacteriology. Baltimore: Williams & Wilkins. 1984.
3. LEWIN, B., J. E. KREBS, et al. Lewin's Genes X. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett. 2009.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE IEB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1497)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 13:23)

EDSON ROMANO NUCCI

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1811284

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1497**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **98a83dd0f6**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Laboratório Biotecnológico		Período: 10	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Enio Nazaré de Oliveira Júnior e José Carlos de Magalhães		Unidade Acadêmica: Coordenadoria do curso de Engenharia de Bioprocessos			
Pré-requisito: Mínimo de 3000h de curso cursadas, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos, Enzimologia Industrial, Microbiologia Industrial, Biotecnologia ambiental, Análise Instrumental aplicada a Bioprocessos, Análise Instrumental aplicada a Bioprocessos Experimental.		Co-requisito: Não há			
C.H. Total: 66h/72ha	C.H. Prática: 66h/72ha	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Desenvolvimento de projetos, envolvendo produtos e/ou processos biotecnológicos. Esta Unidade Curricular não possui uma ementa permanente, constituindo-se num espaço para desenvolvimento de projetos com temas específicos, produtos e/ou processos biotecnológicos, de forma a integrar os conteúdos das UCs: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos, Biologia Molecular, Bioquímica Tecnológica, Microbiologia Industrial e Biotecnologia Ambiental. Seminários para acompanhamento da evolução dos projetos.

OBJETIVOS

Integrar e relacionar diferentes Unidades Curriculares do curso de Engenharia de Bioprocessos para a elaboração de um projeto em biotecnologia multidisciplinar. Proporcionar uma visão global e integrada dos conceitos relacionados às UCs Processos de Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos, Bioquímica Tecnológica, Microbiologia Industrial, Biologia Molecular e Biotecnologia Ambiental.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aulas/Datas	Tema previsto
1-4	(Presencial) Apresentação da disciplina, critérios de avaliação e divisão dos grupos. Discussão sobre possíveis temas. Pesquisa bibliográfica e reunião dos grupos entre si para escolha de tema.
5-8	(Consultorias ao longo da semana) - Escolha dos temas pelos grupos e discussão com os professores. Elaboração pré projeto (Valor: 10) .
9-12	Envio por meio do portal didático do pré-projeto. Capa/título, Introdução, Objetivo geral e Referências Bibliográficas.
13-16	(Presencial) Apresentação oral em slides (Máximo 15 min + 5 min debate e crítica por aluno sorteado) (Valor: 10) .
17-20	(Consultorias ao longo da semana) - Análise da viabilidade de implantação dos projetos. (Laboratório/espaço onde será realizado, materiais disponíveis). Desenho experimental. Desenvolvimento de pilotos. Nessa etapa, o projeto escrito deverá ser incorporado do item metodologia ou procedimento experimental .
21-24	Reuniões entre os grupos, ao longo da semana, para pesquisa bibliográfica, revisão

	e implantação dos projetos, tendo como base as discussões, consultorias e críticas anteriores.
25-28	Implantação/execução dos projetos e análise pelos grupos sobre primeiras avaliações e/ou resultados preliminares.
29-32	(Presencial) 1ª Reunião científica com os grupos sobre o andamento dos projetos. Deverão ser apresentados, apenas oralmente (Sem uso de slides), título, objetivos, metodologia e os primeiros resultados . Também serão discutidos os problemas eventuais, as experiências positivas/negativas e as próximas etapas. (Valor: 10)
33-36	Execução dos projetos e reuniões entre os grupos, ao longo da semana, para pesquisa bibliográfica e revisão dos projetos, para solução de problemas, tendo como base as discussões, consultorias e críticas anteriores.
37-40	Execução dos projetos e reuniões entre os grupos, ao longo da semana, para pesquisa bibliográfica e revisão dos projetos, para solução de problemas, tendo como base as discussões, consultorias e críticas anteriores.
41-44	(Consultorias ao longo da semana) - Desenvolvimento/continuação das atividades experimentais, re-experimentação.
45-48	Envio por meio do portal didático , em data e horário combinados, da última versão do trabalho em PDF, contendo em destaque no texto o que foi incorporado ao antigo projeto. Nesta fase, também deverá figurar no trabalho o item Resultados e discussão .
49-52	(Presencial) 2ª Reunião científica sobre o andamento dos trabalhos. Idem à 1ª Reunião Científica, com o detalhe que as apresentações (título, objetivo e resultados) deverão ser formais (em slides), mostrando os avanços alcançados, e com crítica por aluno sorteado no dia (Valor: 20) .
53-56	(Consultorias ao longo da semana) - Desenvolvimento/continuação das atividades experimentais, re-experimentação.
57-60	(Consultorias ao longo da semana) - Desenvolvimento/continuação das atividades experimentais, re-experimentação.
61-64	Envio do trabalho final (em PDF e por e-mail), contendo, além das anotações anteriores, Resultados e Discussão e Ref. Bibliográficas (Valor: 20) . OBS: Relatórios de projetos que culminarem em TCC poderão seguir as normas do TCC.
61-68	Apresentação final e completa dos trabalhos no dia e horário de oferecimento da disciplina , com crítica por alunos sorteados no dia (Valor: 30) .
68-72	Plantão de dúvidas. Avaliação da disciplina, dúvida e sugestões.

METODOLOGIA DE ENSINO

Nesta unidade curricular, os alunos serão protagonistas em diferentes etapas de um projeto científico. Entre elas, a proposição e a discussão de ideias, a elaboração e a apresentação do projeto e a sua execução. Em seguida, vivenciarão a realidade da experimentação científica com a sua execução. Por meio das reuniões científicas ao longo do período, poderão resolver diferentes situações. Poderá haver comunicações via portal didático. Plantão de dúvidas. Nesta disciplina, não serão aceitos estudantes na modalidade RER.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação e discussão da versão escrita do projeto. Seminário avaliativo da exposição oral dos projetos. Seminários periódicos avaliativos para acompanhamento da execução dos projetos e do trabalho final produzido. Poderá ser solicitada uma avaliação substitutiva, caso o(a) aluno(a) atinja nota final inferior a 6, referente à versão escrita ou à apresentação oral do trabalho final, a qual substituirá a pontuação atribuída.

Cálculo da Nota Final (NF)

$$NF = \sum 6Avaliações/10$$

$$NF \geq 6,0 \text{ Aprovado(a)}$$

Caso o(a) aluno(a) não consiga a nota ≥ 6 , terá a chance de fazer um PROVA SUBSTITUTIVA no final do curso e o conteúdo dessa avaliação contempla toda a matéria ministrada durante o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. JUNG, C. F. **Metodologia Para Pesquisa e Desenvolvimento - Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos**. Rio de Janeiro: Axcel books. 2004.
2. MALAJOVICH, M. A. **Biotecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books. 2004.
3. BORZANI, E.; SCHIMIDELL, W; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. **Biotecnologia Industrial**. São Paulo: Edgard Blücher. 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BOMMARIUS, A. S.; RIEBEL, B. R. **Biocatalysis: fundamentals and applications**. Weinheim: WILEY-VCH. 2004.
2. REHM, H. J.; REED, G.; PUHLER, A.; STADLER, P. **Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise**. 2ª ed. Weinheim: Wiley-VCH. 2001.
3. CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de Tratamento de Efluentes Industriais**. Rio de Janeiro: Abes. 2009.
4. GASSEN, H. G. **Biotecnologia em discussão**. São Paulo: Konrad-Adenauer. 2000.
5. CRUEGER, W.; CRUEGER, A. **Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial**. Zaragoza: Acríbia, 1993.
6. AQUARONE, E.; BORZANI, W. E.; LIMA, U. A. **Tópicos de Microbiologia Industrial**. São Paulo: Edgard Blucher. 1990.
7. BROCK, T. D. **Biotechnology – a Textbook of Industrial Microbiology**. 2ª ed., Sunderland: Sinauer Associates. 1990.
8. BORÉM, A.; VIEIRA, M. L. C. **Glossário de Biotecnologia**. Viçosa: Editora UFV. 2005.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Dr. Enio Nazaré de Oliveira Junior
Prof. Dr. José Carlos de Magalhães
Docente Responsável

Prof. Dr. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de
Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE LB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1554)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 13:58)

ENIO NAZARE DE OLIVEIRA JUNIOR

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1748672

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 10:13)

JOSE CARLOS DE MAGALHAES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1673648

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1554**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **56ca4d0550**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Laboratório de Engenharia de Bioprocessos I		Período: 9º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Enio Nazaré de Oliveira Junior		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Cinética e Cálculo de Biorreatores, Mecânica dos Fluidos, Transferência de calor, Transferência de massa.			Co-requisito:		
C.H. Total: 33h/36ha	C.H. Prática: 33h/36ha	C.H. Teórica:	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Estudo dos fenômenos de transporte de movimento aplicados a Engenharia de Bioprocessos por meio de experimentos em laboratório. Determinação da viscosidade. Cálculo do perfil de velocidade entre cilindros. Cálculo da perda de carga. Curva característica Bomba/Sistema. Princípios da semelhança. Moagem e classificação de sólidos particulados. Filtração. Dosagem de reagentes. Ensaio de sedimentação. Determinação do número de Reynolds. Determinação do perfil de velocidade. Tempo de descarga em tanque.

OBJETIVOS

Realizar experimentos didáticos que possibilitem ao discente compreender melhor os conceitos e teorias dos fenômenos de transporte de movimento, assim como suas aplicações em operações unitárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

EXPERIMENTO 1 – PIEZÔMETRO

EXPERIMENTO 2 – VISCOSÍMETRO DE STOKES

EXPERIMENTO 3 – EXPERIMENTO DE REYNOLDS

EXPERIMENTO 4 – LEITO FIXO E LEITO FLUIDIZADO

EXPERIMENTO 5 – BOMBA CENTRÍFUGA COM ROTAÇÃO VARIÁVEL

EXPERIMENTO 6 – CURVA CARACTERÍSTICA DE BOMBAS

EXPERIMENTO 7 – DILUIÇÃO DE SOLUÇÕES EM REGIME TRANSIENTE

EXPERIMENTO 8 – MOINHO DE BOLAS

METODOLOGIA DE ENSINO

A maior parte da disciplina de Laboratório de Engenharia de Bioprocessos I, constitui-se de experimentos envolvendo fenômenos de transferência de quantidade de movimento de fluidos. Para todos os 08 experimentos são disponibilizados roteiros que são enviados aos alunos via Portal Didático da UFSJ, que é o canal oficial de comunicação entre os alunos e o Professor. Nos referidos roteiros, são explicados alguns conceitos referentes aos experimentos, os objetivos a serem alcançados e os detalhes de como os experimentos são conduzidos. Os alunos são avaliados por meio de relatórios dos experimentos realizados.

Em virtude de os equipamentos utilizados nas práticas terem ficado parados por 02 anos nos laboratórios, pode ser que algum(uns) destes não estejam funcionando adequadamente. Neste caso específico, os alunos terão uma aula demonstrativa junto ao equipamento, juntamente com aulas gravadas em arquivo mp4 que serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ. Nessas aulas serão explicados os experimentos, os respectivos roteiros dos experimentos e serão fornecidos dados reais coletados em anos anteriores para elaboração dos relatórios.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF = (R1+R2+R3+R4+R5+R6+R7+R8)/8$$

$$NF \geq 6,0 \text{ (Aprovado)}$$

Sendo:

NF = Nota Final; R1 a R8 = Notas dos relatórios;

Caso o(a) aluno(a) não consiga a nota ≥ 6 , terá a chance de fazer um PROVA SUBSTITUTIVA no final do curso e o conteúdo dessa avaliação contempla toda a matéria ministrada durante o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, K.N. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC. 1980.
2. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. **Principles of Unit Operations**, 2ª ed., New York: John Wiley & Sons. 1980.
3. FOX, R. W.; McDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GEANKOPLIS, C. J. **Transport Processes and Unit Operations**, 3ª ed, New Jersey: Prentice-Hall. 1993.
2. GOMIDE, R. **Operações Unitárias**. Edição do Autor. 1980. Vol. 1 e 2.
3. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. **Unit Operations of Chemical Engineering**, 6ª ed., New York: McGraw-Hill, 2000.
4. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALOEY, J. O. **Perry's Chemical Engineer's Handbook**. 7ªed., New York: McGraw-Hill. 1997.
5. SINNOTT, R. K. **Chemical Engineering Design**. 4ª ed. New York: Butterworth-Heinemann. 2005. Vol. 6.
6. BACKHURST, J. R.; HARKER, J. H.; RICHARDSON, J. F.; COULSON, J. M. **Chemical Engineering**. 6ª ed., New York: Butterworth-Heinemann. 1999. Vol. 1.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Dr. Enio Nazaré de Oliveira Junior
Docente Responsável

Prof. Dr. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE LEB I 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1493)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 13:13)

ENIO NAZARE DE OLIVEIRA JUNIOR

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1748672

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1493**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **639ad4831f**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Laboratório de Engenharia de Bioprocessos II		Período: 10 ^a		Currículo: 2018	
Docente Responsável: BOUTROS SARROUH			Unidade Acadêmica: DOBIO		
Pré-requisito: Tópicos em Operações Unitárias II			Correquisito:		
C.H. Total: 72ha	C.H. Prática: 72ha	C.H. Teórica: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o
EMENTA					
Procedimentos experimentais de operações de transferência de calor, de transferências de massa e processos de separação.					
OBJETIVOS					
Apresentar experimentos didáticos que possibilitem ao discente compreender melhor conceitos e teorias dos fenômenos de transferências de calor e massa, assim como suas aplicações em operações unitárias.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
- AULA DE INTRODUÇÃO À DISCIPLINA E DIVISÃO DOS GRUPOS RÁTICAS: PRÁTICA 1 – SECAGEM CONVECTIVA EM ESTUFA PRÁTICA 2 SECAGEM FORÇDA EM BANDEJA PRÁTICA 3 – DETERMINAÇÃO DE K_{La} EM BIORREADORES. *PROVA 1 – APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS DAS PRÁTICAS (SEMINÁRIOS) PRÁTICA 5 – TROCADOR DE CALOR PRÁTICA 6 – FILTRO PRENSA *PROVA 2 – APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS DAS PRÁTICAS (SEMINÁRIOS) PRÁTICA 7 – EVAPORADOR CONTÍNUO DE UM EFEITO DE TUBOS VERTICAIS PRÁTICA 8 – COLUNA DE DESTILAÇÃO CONTÍNUA PRÁTICA 9 – ABSORÇÃO COM REAÇÃO QUÍMICA *PROVA 3 – APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS DAS PRÁTICAS (SEMINÁRIOS) * PROVA SUBSTITUTIVA					
METODOLOGIA DE ENSINO					
O conteúdo programático da disciplina será ofertado presencialmente. Será disponibilizado no Portal didático o material das aulas em formato de PDF, Word e Powerpoint. Também poderão ser disponibilizadas aulas gravadas em uma pasta compartilhada no Google Drive, com o intuito de auxiliar o aluno no processo de aprendizado. As avaliações serão realizadas por meio de apresentações de seminários em grupo. Os seminários poderão ser apresentados em formato PDF e/ou Powerpoint. Todas as aulas serão realizadas conforme o horário da disciplina disponibilizado pela coordenadoria. A comunicação com os alunos inscritos na disciplina será realizada por meio do Portal Didático.					
CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO					
NF* = (P1 + P2 + P3)/3					
*NF = 6,0 (Aprovado) NF = Nota Final AVALIAÇÃO 1 (P1) = 10 pontos AVALIAÇÃO 2 (P2) = 10 pontos AVALIAÇÃO 3 (P3) = 10 Pontos					

- As avaliações serão realizadas por meio de apresentação de seminários em grupo.
- Os seminários poderão ser apresentados em formato PDF e/ou Powerpoint.
- É assegurado ao discente, que perder atividade avaliativa, o direito a realização de Prova Substitutiva seguindo normas e resoluções vigentes. Nas justificativas aceitas devem constar problemas de ordem técnica e situações envolvendo estágios e trabalhos, em caso de atividades com prazos inferiores a 24 horas.
- O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas de modo presencial. O discente que não entregar 75% daquelas atividades será reprovado por infrequência.
- Os alunos que obtiveram uma Nota Final menor que 6,0 pontos terão o direito a uma Prova Substitutiva
- A Nota da Prova Substitutiva terá um peso de 10 pontos, e irá substituir a Nota Final (NF) da disciplina.
- A Prova Substitutiva versará sobre todo o conteúdo da disciplina.
- A Prova Substitutiva será realizada por meio de apresentação de seminário
- Caso que a Nota da Prova Substitutiva fosse menor que a Nota Final, será mantida a maior Nota.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GEANKOPLIS, Christie John. Transport processes & separation process principles: (includes unit operations). 4.ed. Uper Saddle River: Prentice Hall PTR 976 p.
2. MCCABE, Warren L; SMITH, Julian C; HARRIOTT, Peter. Unit operations of chemical engineering. 7.ed. Boston: McGraw Hill Higher Education 1140 p.
3. OPERAÇÕES unitárias na indústria de alimentos, v.2. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521632689

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BLACKADDER, D. A; NEDDERMAN, R.m. Manual de operações unitárias.[s.l.]: Hemus 276 p.
2. BARBOSA, GLEISA PITARELI. Operações da indústria química princípios, processos e aplicações. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520001.
3. TERRON, L. R. Operações unitárias para químicos, engenheiros e farmacêuticos. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2174-4.2000.
4. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALONEY, J. O. Perry's Chemical Engineer's Handbook. 7a ed., New York: McGraw-Hill. 1997.

Boutros Sarrouh <hr/> Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / <hr/> Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos
--	---



Emitido em 13/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE LEB II 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1907)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 13/12/2021 17:46)

BOUTROS SARROUH

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2028441

(Assinado digitalmente em 13/12/2021 16:12)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1907**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **13/12/2021** e o código de verificação: **0445f2779c**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Materiais para a Indústria de Bioprocessos			Período: 8°		Currículo: 2018
Docente Responsável: Ana Paula Magalhães Pinto			Unidade Acadêmica:		
Pré-requisito: Princípios de Química Orgânica			Correquisito: Não há		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Classificação dos materiais. Materiais biocompatíveis e nanomateriais. Estruturas cristalinas, moleculares e amorfas. Materiais metálicos, propriedades e aplicações. Aços na indústria bioquímica. Materiais cerâmicos, propriedades e aplicações dos cerâmicos em bioprocessos. Materiais poliméricos: classificação e propriedades. Biopolímeros, bioplástico e matérias biodegradáveis. Corrosão e degradação dos materiais. Agentes sanificantes. Embalagem de produtos biotecnológicos.

OBJETIVOS

Estimular a compreensão do conjunto dos materiais utilizados em engenharia: metais, polímeros e cerâmicos. Fornecer os princípios básicos de estrutura e propriedades dos materiais utilizados na indústria de Bioprocessos, abordando os fenômenos de corrosão metálica e métodos de proteção anticorrosiva. Apresentar as diferentes tipos de embalagens e suas características.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução, conceitos e definições
Estrutura dos sólidos cristalinos
Imperfeição nos sólidos
Propriedades mecânicas dos metais
Falha
Diagrama de fases
Transformação das fases
Aplicações e processamento de ligas metálicas
Estrutura e propriedades das cerâmicas
Aplicações e processamento das cerâmicas
Estrutura dos polímeros
Características, aplicações e processamento dos polímeros
Corrosão e degradação dos materiais

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado por meio de aulas expositivas, utilizando recursos didáticos como quadro e data show, exercícios práticos complementares dos conteúdos ministrados, dinâmica de grupos, seminários, exercícios avaliativos individuais.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequências será realizado em cada aula, perante chamada presencial. A nota final do aluno será calculada por meio de média aritmética simples das quatro notas distribuídas, sendo três avaliações com valor de trinta pontos e um seminário com valor de 10 pontos. Uma avaliação substitutiva será ofertada ao final do período letivo para aqueles alunos que não alcançarem a média final igual ou maior que 6,0. A avaliação substitutiva irá substituir a menor nota das avaliações anteriores, com conteúdo total da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. VAN VLACK, L.H. Princípios de Ciência dos Materiais. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
3. Callister, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais Uma Introdução, 7ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. GENTIL, V. Corrosão. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984
5. TWEDE D., GODDARD R., Materiais para Embalagens. São Paulo: Editora Blucher, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASKELAND D.R. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
2. MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.
3. RAMANATHAN, L. V. Corrosão e seu controle. São Paulo: Hemus, 2004.
4. CASTRO, A. G, POUZADA, A. S. Embalagens para indústria alimentar. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.
5. MOURA R. A., BANZATO J.M., Embalagem: acondicionamento, unitização e containerização. São Paulo: Instituto de Movimentação de materiais do Brasil, 1990.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 2022

PLANO DE ENSINO N° PE_Material_2022.1/2022 - CEBIO (12.50)
(N° do Documento: 603)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 04/04/2022 22:19)

ANA PAULA MAGALHAES PINTO
PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO
DEQUI (12.29)
Matrícula: 3279730

(Assinado digitalmente em 04/04/2022 15:17)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **603**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **04/04/2022** e o código de verificação: **db7d434f03**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Mecânica dos Fluidos em Bioprocessos			Período: 6 ^o	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Enio Nazaré de Oliveira Junior			Unidade Acadêmica: Departamento de Química, Biotecnologia e Engenharia de Bioprocessos		
Pré-requisito:			Co-requisito:		
C.H. Total: 66h/72ha	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 66h/72ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o

EMENTA

Conceitos fundamentais de equações ordinárias parciais aplicados à Mecânica dos Fluidos. Conceitos e propriedades fundamentais dos fluidos. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Classificação dos fluidos. Equações gerais da dinâmica dos fluidos. Relações integrais e diferenciais. Análise dimensional e semelhança. escoamento de fluidos em regime laminar e turbulento. Teoria da camada limite. escoamento em dutos. Máquinas de fluxo.

OBJETIVOS

Apresentar os fundamentos de transporte de quantidade de movimento e aplicá-los na análise e resolução de problemas envolvendo escoamento de fluidos usados na Engenharia de Bioprocessos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceitos Fundamentais

Introdução. Métodos de análise. Sistema e volume de controle. Formulação Diferencial *versus* Integral. Dimensões e unidades. Fluido como um contínuo. Propriedades em um ponto. Massa específica. Tensão. Pressão em um fluido estático. Variações pontuais das propriedades de um fluido.

Estática dos Fluidos

Equação básica da estática dos fluidos. Atmosfera padrão. Variação da pressão em um fluido estático. Fluido incompressível. Fluido compressível. Unidades, escala e carga de pressão. Manometria.

Descrição de um Fluido em Movimento

Leis físicas fundamentais. Campo de escoamento de um fluido. Escoamento permanente e transiente. Linhas de corrente e de curso. Sistema e volume de controle. Escoamentos unidimensionais e bidimensionais. Escoamento uniforme.

Conservação da Massa

Relação integral. Formas específicas para a expressão integral.

Segunda Lei de Newton

Conservação da quantidade de movimento linear – forma integral. Aplicações.

Conservação da Energia

Forma integral. Equação de Bernoulli. Pressão de estagnação. Aplicações.

Tensão nos Fluidos

Tensor tensão. Propriedades dos tensores. Tensor taxa de deformação. Fluidos newtonianos. Fluidos não newtonianos. Viscosidade: definição e unidades.

Teoria da Camada Limite

Definição de camada limite. Camada limite em placa plana. Camada limite laminar. Solução de Blasius. Método de Kármán-Pohlhausen. Camada limite turbulenta. escoamento com gradiente de pressão. Coeficiente de atrito na entrada de tubos.

Equações Diferenciais do Escoamento de Fluidos

Introdução. escoamento laminar. Viscosímetro capilar. Forma diferencial da equação da continuidade. Equação de Navier-Stokes. Aplicações.

Análise Dimensional e Semelhança

Introdução. Dimensões. Sistemas de unidades. Similaridades cinemática, geométrica e dinâmica. Teoria dos modelos. Método de Buckingham. Parâmetros adimensionais. Método dos mínimos quadrados.

Escoamento turbulento

Introdução. Propriedades médias no tempo. Equação de Navier-Stokes para escoamento turbulento. Tensão aparente. Viscosidade turbilhonar. Teoria do comprimento de mistura de Prandtl. Perfil universal de velocidades. Relações empíricas.

Escoamento em Tubos

Análise dimensional. Coeficiente de atrito. escoamento laminar. escoamento turbulento. Região turbulenta e de transição. Diagramas de Moody, Von Karman e Ramalho. Equação da energia com equipamentos de transporte. Perda de carga em acidentes. Diâmetro equivalente. Aplicações. Redes de tubulação.

Fundamentos de máquinas de fluxo

Introdução e classificação. Máquinas para realizar trabalho sobre um fluido. Análise de turbomáquinas. Características de desempenho.

METODOLOGIA DE ENSINO

A maior parte da disciplina é ministrada no quadro, tendo em vista que o conteúdo da mesma envolve cálculos para a resolução de problemas. Alguns itens do conteúdo programático exigem o uso de projeções de slides para facilitar o aprendizado dos alunos, entre os quais se destacam as apresentações de diagramas, medidores de fluxo e alguns vídeos que ilustram o uso de dinâmica dos fluidos computacional. Todas atividades inerentes a disciplina serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ, que será o meio de comunicação oficial entre os

alunos e o professor. No caso de haver necessidade de aulas de reposição, em situações de ausência do professor, formalmente justificada ao coordenador e à chefia de departamento, estas serão repostas por meio de aulas assíncronas respeitando o limite máximo estabelecido na legislação vigente da UFSJ. **Nesta disciplina não serão aceitos alunos na modalidade RER.**

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Cálculo da Nota Final (NF)

$$NF = 0,20P1 + 0,30P2 + 0,40P3 + 0,10S$$

$$NF \geq 6,0 \text{ (Aprovado)}$$

Sendo:

P1 = Prova 1; P2 = Prova 2; P3 = Prova 3; S1 = Seminário

Caso o(a) aluno(a) não consiga a nota 6 ou tenha perdido uma prova, terá a chance de fazer um prova substitutiva no final do curso, cujo conteúdo será o mesmo da Prova 3.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Fox, R.W., Pritchard, P.J., McDonald, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, 7a Ed., LTC, 2010.
2. Çengel, Y.A., Cimbala, J.M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, , Mc GrawHill, 2007.
3. Munson, B.R., Young, D.F., Okiishi, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Edgard Blücher, 2004.
4. White, M.F. Mecânica dos Fluidos, 4a Ed., McGraw-Hill, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Canedo, E.L. Fenômenos de Transporte, LTC, 2010.
2. Bird, R.B., Stewart, W. E., Lightfoot, K.N. Fenômenos de Transporte, 2ª Ed., LTC, 2004.
3. Braga Filho, W. Fenômenos de Transporte para Engenharia, 2ª Ed., LTC, 2012.
4. Brunetti, F. Mecânica dos Fluidos, Editora Pearson / Prentice Hall, 2008.
5. Welty, J.R., Wicks, C.E., Wilson, R.E. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, 1973.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Dr. Enio Nazaré de Oliveira Junior
Docente Responsável

Prof. Dr. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de
Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE MFB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1500)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 13:13)

ENIO NAZARE DE OLIVEIRA JUNIOR

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1748672

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1500**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação:

77af16ff89



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Meio Ambiente e Gestão para a Sustentabilidade		Período: 3º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Amanda C. M. Marques		Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito: -		Correquisito: -			
C.H. Total: 36h	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
C.H. Síncrona: 18h	C.H. Assíncrona: 18h				

EMENTA

Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: princípios e conceitos fundamentais. Problemas ambientais em escala global. Impacto ambiental e avaliação: implicações para a sociedade e organizações. Ética ambiental e gestão para a sustentabilidade. Conflitos e bases institucionais: negociação, legislação e direito ambiental. Tecnologias para o desenvolvimento sustentável: ciclo de vida dos produtos, produção limpa e eficiência energética. Geração, destino e tratamento de resíduos.

OBJETIVOS

Compreender os conceitos de meio ambiente, problemas ambientais e desenvolvimento sustentável. Desenvolver postura ética e atitude crítica frente aos processos produtivos, em busca da sustentabilidade. Compreender princípios de negociação, legislação e direito ambiental. Fomentar o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias para o desenvolvimento sustentável, com ênfase em ciclo de vida de produtos, produção limpa e eficiência energética.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: princípios e conceitos fundamentais.
 - A evolução histórica da questão ambiental;
 - Criação do meio "cultural" e o processo de industrialização;
 - Surgimento da consciência ambiental, surgimento dos programas, conferências e tratados em relação ao meio ambiente;
 - Conceito de reservas da biosfera, agenda 21 e agenda 21 local;
 - Histórico da construção do conceito de desenvolvimento sustentável, visão da sociedade e empresarial;
 - Conceitos importantes de meio ambiente.
- 2) Problemas Ambientais Globais
 - Retomada do início dos impactos ambientais no mundo;
 - Efeito Estufa: conceito, principais gases do efeito estufa, consequências do seu agravamento;
 - Buraco na camada de ozônio: conceito de camada de ozônio, causas da sua destruição, consequências do seu agravamento;
 - Chuva ácida: Definição e como se forma a chuva ácida, principais causas e consequências de sua formação;
 - Smog: conceito, definição de smog fotoquímico e industrial e consequências;
 - Exemplos de impactos ambientais nacionais, locais e individuais.
- 3) Avaliação de Impacto Ambiental (AIA): ferramentas e aplicações
 - Definição de Impacto ambiental e de Avaliação de Impacto Ambiental;
 - Histórico e surgimento das leis e Resoluções sobre implantação do AIA, conceito de licenciamento ambiental;
 - Definições e padronização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), metodologias de aplicação do AIA, etapas e ferramentas do AIA.
- 4) Ética ambiental e Gestão para a sustentabilidade.
 - Conceitos de ética e ética ambiental, importância e desafios da ética ambiental, princípios para a sustentabilidade;

- Conceitos de gestão e gestão ambiental, surgimento das normas ambientais e do sistema de gestão ambiental, gestão para a sustentabilidade em empresas;
 - Classificação, origem e gestão dos resíduos sólidos;
 - Fontes de poluição;
 - Normas sobre resíduos;
 - Legislação básica dos recursos hídricos;
 - Gestão dos recursos hídricos;
 - Classificação tipos de água;
 - Diferentes usos de água.
- 5) Conflitos e bases institucionais: negociação, legislação e direito ambiental.
- Introdução aos conceitos de legislação e direito ambiental: resoluções, decretos e leis;
 - A estrutura de gestão ambiental pública no Brasil e os Órgãos ambientais;
 - Etapas e competências do Licenciamento Ambiental;
 - Licença prévia, Licença de instalação e Licença de operação;
 - Relação de Resíduos e Rejeitos e Processo;
 - Resíduos sólidos urbanos: lixões, aterros sanitários e aterros controlados;
 - Geração, destino e tratamento de resíduos.
 - Política dos 5R's.
- 6) Tecnologias para o desenvolvimento sustentável: ciclo de vida dos produtos, produção limpa e eficiência energética.
- Conceitos e importância dessa nova área de estudo;
 - Perspectivas para produção de novos produtos;
 - Problematização ambiental desses novos produtos.
- 7) Geração, destino e tratamento de resíduos.
- Impacto hídrico de descartes (DBO, DQO, plânctons, eutrofização, etc.);
 - Matéria prima – fontes;
 - Impactos na fauna e flora;
 - Riscos sanitários.

METODOLOGIA DE ENSINO

Serão utilizados métodos sócio-individualizados, que combinam as formas de ensino individualizada e a socializada. Com o auxílio de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), o conteúdo programático será abordado através de aulas expositivo-dialogadas filmadas e/ou gravadas, disponibilizadas paulatinamente (no decorrer da disciplina), no Portal Didático da UFSJ e/ou YouTube. Tal processo, se dará através de atividades síncronas e assíncronas, com questionários e atividades a serem realizadas e posteriormente enviadas em formato digital via e-mail e/ou portal didático UFSJ. O processo metodológico, bem como, as TDICs utilizadas nesta disciplina, estão listadas abaixo:

Aulas/Atividades:

- 18 hrs síncronas, via videoconferência, como aulas expositivo-dialogada, análise de dúvidas e atendimento individual. Plataformas utilizadas: PowerPoint, Google Meet, Microsoft Teams e YouTube.

As aulas síncronas ocorrerão uma vez na semana e não serão gravadas.

- 18 hrs assíncronas, como aulas gravadas, exercícios, questionários e atividades avaliativas.

Frequência:

Conforme RESOLUÇÃO Nº 003, de 23 de fevereiro de 2022, Art. 4º. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo

que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência. Assim sendo, a frequência será regida pela seguinte equação:

$$\%Frequência = \frac{\text{Número de atividades entregues}}{\text{Número de atividades solicitadas}} \times 100\%$$

Obs: A equação acima, não contempla a "Atividade Substitutiva".

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 4 Atividades, sendo: Atividade 01, Atividade 02, Atividade 03 e a "Atividade Substitutiva" de recuperação, conforme descrição e equação abaixo:

- Atividade 01 - Avaliação remota, relativo aos assuntos 1 a 3 (10 pts) (A1).
- Atividade 02 - Avaliação remota, relativo aos assuntos 4 a 6 (10 pts) (A2).
- Atividade 03 - Avaliação remota, relativo ao assunto 7 (10 pts) (A3).
- Avaliação Substitutiva - Somente para alunos que não obtiveram média $\geq 6,0$ pontos.

$$NG = \frac{A1 + A2 + A3}{3}$$

Se $NG \geq 6,0$ (APROVADO)

Se $NG < 6,0$ (REPROVADO)

Avaliação Substitutiva: A matéria é referente a todo o conteúdo já ministrado. A nota da avaliação substitutiva irá substituir a menor nota dentre as já lançadas anteriormente, caso a nota da substitutiva seja superior à nota já lançada a ser substituída.

Logo, deve-se obter a nota mínima para concluir a disciplina.

Se $NF \geq 6,0$ (APROVADO)

Se $NF < 6,0$ (REPROVADO)

NG – Nota Geral; NF – Nota Final.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALMEIDA, Josimar R. de. Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Thex, 2006, 566 p.
2. DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental, responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2007, 196 p.
3. BRAGA, Benedito; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Pearson Education, 2008, 318p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 495 p.
2. HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. Energia e Meio Ambiente. São Paulo, Cengage Learning, 2011, 560p.
3. CHEHEBE, J. R. B. Análise do Ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002, 104 p. 1ª reimpressão.
4. MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 15.ed.; rev. e amp. São Paulo: Malheiros, 2007, 1111 p. Cortez, 2000.
5. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Pearson Education, 2008, 318p.
6. POLETO, C. (Org). Introdução ao gerenciamento ambiental. Rio de Janeiro: Interciência, 2010, 354p.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Amanda C. M. Marques
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 17/03/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE MAGPS 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 460)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 17/03/2022 11:06)
AMANDA CARVALHO MAGALHAES MARQUES
PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO
DTECH (12.27)
Matrícula: 3241769

(Assinado digitalmente em 17/03/2022 16:21)
IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **460**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **17/03/2022** e o código de verificação: **59e529ea9b**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Metodologia Científica		Período: 1º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Fábio Rodrigo Leite		Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito: - - - - -		Co-requisito: - - - - -			
C.H. Total: 36 h	C.H. Prática: 00 h	C.H. Teórica: 36 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

O fazer científico e a reflexão filosófica. Diretrizes para leitura, compreensão e formatação de textos científicos. Tipos de textos e normatização ABNT. Noções fundamentais do fazer científico: método, justificação, objetividade, intersubjetividade. O problema da indução e o método hipotético-dedutivo. Realismo e antirrealismo. Progresso, incomensurabilidade e historicidade. Ciência: objetivos, alcance, limitações. Demarcação: ciência *versus* pseudociência.

OBJETIVOS

Conhecer e compreender os tipos de trabalhos científicos e os aspectos fundamentais que orientam a sua produção. Compreender e problematizar perspectivas e princípios implicados no processo de investigação científica. Problematizar a noção de progresso da ciência sob a ótica da epistemologia e da história da ciência. Refletir sobre os objetivos, alcance e limitações da produção científica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A pesquisa científica:
 - 1.1. O *modus operandi* acadêmico;
 - 1.2. Normalização de trabalhos acadêmicos.
2. A cosmovisão e o método aristotélicos.
3. A metodologia da ciência moderna:
 - 3.1. O indutivismo experimentalista de Francis Bacon;
 - 3.2. O matematismo de Galileu Galilei.
4. Interlúdio formal:
 - 4.1. Sobre os métodos sintético e axiomático;
 - 4.2. Critérios causais e o método indutivo.
5. A natureza do conhecimento científico:
 - 5.1. O papel da teoria nos experimentos científicos segundo Pierre Duhem;
 - 5.2. Normativismo e convencionalismo na metodologia falseacionista de Karl Popper;
 - 5.3. O lugar do método da descrição de Thomas Kuhn da dinâmica científica.

METODOLOGIA DE ENSINO

Trata-se de um curso eminentemente teórico, organizado a partir de aulas expositivas, nas quais far-se-á amplo uso de *data show*. Ademais, utilizaremos o Portal Didático, no qual serão inseridos excertos das bibliografias básica e complementar, informações sobre as avaliações, os *slides* das aulas (quando for o caso) e o *link* direcionado para um acervo, hospedado no *Google Drive*, contendo curtos vídeos para complementação didática.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A nota final será constituída pela soma do resultado (i) de *um questionário* (com valor de 1/3 da nota final), disponibilizado e respondido no Portal Didático (o mesmo ficará aberto por um prazo de cinco dias corridos), mais o resultado (ii) de *uma prova individual aberta em sala e sem consulta* (com valor de 1/3 da nota final), além (iii) de *um trabalho dissertativo dirigido, a ser realizado em grupo* (com valor de 1/3 da nota final).

Ademais, ao final do curso, prevê-se uma *avaliação substitutiva individual e optativa*, abrangendo todo o conteúdo da disciplina, a qual substituirá, caso sua nota seja superior, a menor nota dentre as três notas obtidas nas avaliações prévias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
GLEISER, M. **A dança do universo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
GLEISER, M. **Retalhos cósmicos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **O que é história da ciência?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.
ANDERY, M. A. *et al.* **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 12. ed. São Paulo: EDUC, 2003.
CHALMERS, A. F. **O que é a ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
CREASE, R. P. **Os dez mais belos experimentos científicos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.
DAWKINS, R. **Desvendando o arco-íris: ciência, ilusão e encantamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
DESCARTES, René. **Discurso sobre o método**. São Paulo: Hemus Editora, 1968.
GUERRA, A.; BRAGA, M.; REIS, J. C. **Uma breve história da ciência moderna**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamento, resumos e resenhas**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2008.
SOUZA, S. **A goleada de Darwin: sobre o debate criacionismo/darwinismo**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE MC 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1556)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 07:58)

FABIO RODRIGO LEITE

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: 1101921

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1556**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **d07657783b**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Microbiologia Geral		Período: 4º Período		Currículo: 2018	
Docente Responsável: José Carlos de Magalhães		Unidade Acadêmica: DOBIO			
Pré-requisito: Biologia Geral		Co-requisito: Não há			
C.H. Total: 54h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 54h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Vírus, bactérias e fungos: morfologia, caracterização, classificação, exigências nutricionais, diversidade metabólica. Esporulação. Virulência. Nutrição, cultivo e crescimento microbiano: métodos de isolamento e inoculação, formulação e tipos de meio de cultivo, fatores que afetam o crescimento microbiano, fases do crescimento, técnicas de quantificação da densidade microbiana. Controle microbiano: agentes físicos, químicos e biológicos. Genética microbiana: hereditariedade e mutações, transferência de genes e recombinação em micro-organismos.

OBJETIVOS

Propiciar aos estudantes os conhecimentos básicos em microbiologia, com foco na biologia de bactérias, fungos e vírus. Desenvolver abordagens que abranjam taxonomia, morfologia e estrutura das células microbianas, crescimento, nutrição, metabolismo e mecanismos de transferência de material genético. Abordar os princípios básicos das técnicas microbiológicas, envolvendo microscopia, métodos de coloração, meios de cultivo não específicos ou específicos para isolamento de micro-organismos. Introduzir os conceitos de manipulação de material genético e conhecimentos básicos de tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações. Estudar o efeito de agentes físicos, químicos e biológicos no controle de micro-organismos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aulas	Temática prevista
(1-4)	Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos. Introdução à Microbiologia. Posição dos microrganismos no mundo vivo. Grupos de micro-organismos e áreas de aplicação da microbiologia.
(5-6)	Classificação e caracterização dos micro-organismos.
(7-8)	Culturas puras e características culturais. Métodos de isolamento e inoculação de micro-organismos.
(9-10)	Caracterização de micro-organismos: Morfologia, estruturas celulares e ultraestrutura.
(11-12)	Plantão de dúvidas.
(13-14)	Avaliação I no valor de 10 pontos.
(15-16)	Cultivo e crescimento de micro-organismos: Exigências nutricionais e meios de cultivo microbiológico.
(7-20)	Cultivo e crescimento de micro-organismos: Fatores físicos importantes para o cultivo. Curva e fases do crescimento microbiano em sistemas fechado e aberto.
(21-24)	Metabolismo microbiano e diversidade metabólica. Fungos leveduriformes e filamentosos: características, morfologia e reprodução e patogenicidade.
(25-28)	Vírus - Características gerais, isolamento, cultivo e patogenicidade.
(29-30)	Plantão de dúvidas.
(31-32)	Avaliação II no valor de 10 pontos.
(33-38)	Introdução à Genética Microbiana. Introdução à tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações.

(39-42)	Controle do crescimento microbiano por agentes físicos.
(43-46)	Controle do crescimento microbiano por agentes químicos.
(47-50)	Controle do crescimento microbiano por agentes biológicos (antibióticos).
(51-52)	Avaliação III no valor de 10 pontos.
(53-54)	Avaliação substitutiva.
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas presenciais expositivas dialogadas com apresentação de imagens, gráficos e tabelas em quadro negro e/ou data show. Discussão de capítulos de livros constantes na bibliografia relativos aos temas propostos. Plantão de dúvidas. Para cada tema proposto, haverá uma atividade via portal didático (Lista de estudos dirigidos).	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Ao todo, serão realizadas três avaliações periódicas no valor de 10 pontos cada, com peso 1 cada. Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média simples 6. Caso não obtenha essa média, terá direito a uma avaliação substitutiva da menor nota, na qual constará apenas a matéria referente à prova eliminada.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock. 14ª Ed. Prentice Hall, 2016. 2. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12ª E. Artmed. 2016. 3. TRABULSI, L. R. Microbiologia. 6ª Ed. Atheneu. 2015. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. PELCZAR, M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2ª ed. Sao Paulo: Pearson / Makron Books, 1997. Vol. 1 e 2 2. BROOKS, G. F.; BUTEL, J. S. Microbiologia médica. 24ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 3. BLACK, J. G. Microbiologia Fundamentos e Perspectivas. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002 4. WATSON, J. D.; LEVINE, M.; GANN, A.; LOSICK, R.; BAKER, T. A.; BELL, S. P. Biologia molecular do gene. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2006. 5. RAMOS, H. B.; BAPTISTA, B. T. Microbiologia básica. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2006. 	
Aprovado pelo Colegiado em / /	
<hr/> Prof. José Carlos de Magalhães Docente Responsável	<hr/> Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE MG 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1557)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 10:13)

JOSE CARLOS DE MAGALHAES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1673648

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1557**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **2ed2db9e65**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Microbiologia Geral Experimental		Período: 4º Período		Currículo: 2018	
Docente Responsável: José Carlos de Magalhães		Unidade Acadêmica: DOBIO			
Pré-requisito: Biologia Geral			Co-requisito: Microbiologia Geral		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 36h	C.H. Teórica: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Normas de segurança adotadas no laboratório de Microbiologia. Preparação de materiais para cultivo de microrganismos. Inoculação de microrganismos e caracterização/identificação dos isolados por técnicas de coloração ou série bioquímica. Antibiógrama. Microcultivo de Fungos. Quantificação de microrganismos. Técnicas modernas para identificação e monitoramento de microrganismos. Métodos de controle de microrganismos.

OBJETIVOS

Fornecer aos alunos um ambiente que lhes permita aprimorarem-se na manipulação de equipamentos e na execução de técnicas básicas em microbiologia importantes no estudo, caracterização, manipulação e controle de microrganismos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aulas	Temática prevista
(1-2)	Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações. Normas de biossegurança adotadas no laboratório de microbiologia e procedimentos operacionais padrão (POP).
(3-6)	Preparação de reagentes e meios para cultivo de microrganismos (Bactérias e fungos). Solutos, solventes, soluções, coloides e suspensões.
(7-8)	Ubiquidade dos microrganismos.
(9-10)	Isolamento autônomo/caseiro de fermento de pão.
(11-12)	Avaliação I no valor de 10 pontos.
(13-14)	Isolamento de microrganismos de diferentes fontes para cultivo e caracterização no laboratório de microbiologia.
(15-18)	Preparações microscópicas para visualização e caracterização de microrganismos.
(19-20)	Produção autônoma/caseira de iogurte natural.
(21-22)	Métodos de quantificação de microrganismos.
(23-24)	Avaliação II no valor de 10 pontos. Recebimento de relatório no valor de 10 pontos.
(25-26)	Quantificação de vírus.
(27-28)	Identificação de microrganismos por prova bioquímica
(29-30)	Confecção de um antibiógrama
(31-32)	Avaliação III no valor de 10 pontos.
(33-34)	Plantão de dúvidas e revisões.
(35-36)	Avaliação substitutiva.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão todas no laboratório de microbiologia e enzimologia. Haverá sempre uma discussão prévia relativa à prática do dia, assim como de todo o procedimento para a prática. Em seguida, a prática será realizada em duplas de alunos. Comunicações via portal didático. Não há modalidade em RER na disciplina experimental.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Ao todo, serão realizadas 4 avaliações periódicas no valor de 10 pontos cada, com peso 1 cada. Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média simples 6. Caso não obtenha essa média, terá direito a uma avaliação substitutiva da menor nota, na qual constará toda a matéria. Não haverá avaliação via portal didático.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VERMELHO, A. B.; Pereira. A. F.; Coelho R. R. R.; PADRON, T. C. B. S. S. **Práticas de Microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. RIBEIRO, M. C.; Soares, M. M. S. **Microbiologia Prática - Roteiro E Manual - Bactérias E Fungos**, Editora Atheneu, 1ª Edição
3. OKURA, M. H.; RENDE, J.C. **Microbiologia - Roteiros de Aulas Práticas**, 1ª Ed. São Paulo. Editora Tecmed, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 14ª Ed. Prentice Hall, 2016.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. José Carlos de Magalhães
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE MGE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1558)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 10:13)

JOSE CARLOS DE MAGALHAES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1673648

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1558**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação:

084a015183



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Microbiologia Industrial			Período: 9º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Brener Magnabosco Marra			Unidade Acadêmica: DOBIO		
Pré-requisito: Microbiologia Geral			Co-requisito: Microbiologia Industrial Experimental		
C.H. Total: 54h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 54h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Discussão da importância de grandes êxitos históricos da Microbiologia Industrial, enfatizando seu caráter interdisciplinar. Apresentação de técnicas tradicionais e modernas de biotecnologia. Histórico da microbiologia industrial, o papel da interdisciplinaridade. Isolamento, seleção, avaliação e preservação de micro-organismos. Meios e métodos industriais de cultivo de micro-organismos. Produção de energia por micro-organismos: etanol, butanol, hidrogênio, eletricidade. Produção de biopolímeros; Produção de agentes antimicrobianos. Produção de aminoácidos e vitaminas; Segurança e certificação de processos microbiológicos industriais. Perspectivas e desafios futuros para a Microbiologia Industrial.

OBJETIVOS

Apresentar técnicas modernas e tradicionais usadas para a classificação, cultivo, isolamento, purificação e melhoramento de micro-organismos a serem usados em processos biotecnológicos industriais. Capacitar o estudante a compreender, avaliar e aprimorar processos biotecnológicos destinados a diversos setores da indústria de biotecnologia e identificar problemas potencialmente solucionáveis por técnicas de Microbiologia Industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana 1: 3 aulas

- Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos.
- Conceitos, importância, matérias-primas para preparação do mosto
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.

Semana 2: 3 aulas

- Conceitos, importância, matérias-primas para preparação do mosto
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.

Semana 3: 3 aulas

- Isolamento, seleção, avaliação e preservação de micro-organismos.
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.

Semana 4: 5 aulas

- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.
- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos

Semana 5: 3 aulas

- Produção de fermentados, energia, agroindústria e aspectos legais.

Semana 6: 3 aulas

- Produção de fermentados, energia, agroindústria e aspectos legais.

Semana 7: 3 aulas

- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.
- Avaliação no valor de 10 pontos

Semana 8: 3 aulas

Sistematização e otimização de processos microbiológicos industriais.

Semana 9: 3 aulas

Sistematização e otimização de processos microbiológicos industriais

Semana 10: 3 aulas - Perspectivas e desafios futuros para a Microbiologia Industrial
Semana 11: 3 aulas - Perspectivas e desafios futuros para a Microbiologia Industrial
Semana 12: 3 aulas - Revisão para prova e exercícios de avaliação
Semana 13: 3 aulas - Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos
Semana 14: 3 aulas - Plantão de dúvidas - Avaliação substitutiva
Semana 15: 3 aulas - Resultados Finais
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
<p>Avaliações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Avaliações teóricas correspondendo a 66,6% da nota final da disciplina (33,33% cada avaliação teórica) - Exercícios e atividades avaliativas correspondendo a 33,33% da nota final da disciplina - As avaliações teóricas serão presenciais, podendo ser convertidas em atividade assíncrona no portal didático de acordo com a demanda da turma. - Exercícios, atividades avaliativas e trabalhos em grupo serão assíncronos <p>Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 6. Caso o aluno tenha nota entre 4,0 e 5,9 terá direito a uma avaliação substitutiva referente a todo o conteúdo lecionado no semestre no valor de 10 pontos.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<ol style="list-style-type: none"> 1. CRUEGER, W. Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial. Zaragoza: Acribia, 1993. 2. SHULER, M. L. e F. KARGI. Bioprocess Engineering: basic concepts. Upper Saddle River: Prentice Hall. 2002. 3. WAITES, M. J.; MORGAN, N. L.; ROCKEY, J. S.; HINGTON, G. Industrial Microbiology. An introduction. Oxford: Blackwell Science, 2001.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<ol style="list-style-type: none"> 1. GLAZER, A.N.; NIKAIIDO, H. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2ª Ed. W.H. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 2. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Brock Biology of Microorganisms. 10ª Ed. New York: Prentice-Hall, 2005. 3. LEVEAU, J.Y.; BOUIX, M. Microbiologia Industrial: los micro-organismos de interes industrial. Zaragoza: Acribia; 1993. 4. CHAWLA, H. S. Introduction to Plant Biotechnology. 3ª Ed. Science, 2009. 5. HUNTER-CERVERA, J.C.; BELT, A. Maintaining Cultures for Biotechnology And Industry. San Diego: Academic Press. 1996. 6. SOARES, M. M. S. R.; RIBEIRO, M. C. Microbiologia Prática: Roteiro e Manual: Bactérias e Fungos. São Paulo: Atheneu, 2002. 7. TORTORA, G. J.; BERDELL, R. F.; CASE, C. L. Microbiologia. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 8. STEPHANOPOULOS, G. N., ARISTIDOU A. A.; NIELSEN J. Metabolic engineering: principles and methodologies. San Diego: Academic Press. 1998. 9. NAZAROFF, W. W.; ALVAREZ-COHEN, L. Environmental engineering science. New York: Wiley. 2001.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
<hr/> <p>Brener Magnabosco Marra Docente Responsável</p>	<hr/> <p>Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</p>



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE MI 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1758)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 17:02)

BRENER MAGNABOSCO MARRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1707159

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1758**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **78174baa2f**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Microbiologia Industrial Experimental			Período: 9º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Brener Magnabosco Marra			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Microbiologia Geral			Co-requisito: Microbiologia Industrial		
C.H. Total: 0h	C.H. Prática: 18h	C.H. Total: 18h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Práticas relacionadas ao conteúdo da UC Microbiologia Industrial Teórica: meios e métodos industriais de cultivo de micro-organismos; produção de energia por micro-organismos: etanol, eletricidade, produção de biopolímeros; produção de agentes antimicrobianos: bacteriocinas e antibióticos; produção de aminoácidos e vitaminas.

OBJETIVOS

Apresentar técnicas modernas e tradicionais usadas para a classificação, cultivo, isolamento, purificação e melhoramento de micro-organismos a serem usados em processos biotecnológicos industriais. Capacitar o estudante a compreender, avaliar e aprimorar processos biotecnológicos destinados a diversos setores da indústria de biotecnologia e identificar problemas potencialmente solucionáveis por técnicas de Microbiologia Industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana 1: 1 aula

- Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos.

Semana 2: 1 aula

- Conceitos, importância, matérias-primas para preparação do mosto

Semana 3: 1 aula

- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.

Semana 4: 1 aula

- Produção de bioprodutos e monitoramento do controle de qualidade

Semana 5: 1 aula

- Produção de bioprodutos e monitoramento do controle de qualidade

Semana 6: 1 aula

-Produção de bioprodutos e monitoramento do controle de qualidade

Semana 7: 1 aula

- Produção de bioprodutos e monitoramento do controle de qualidade

Semana 8: 1 aula

- Produção de bioprodutos e monitoramento do controle de qualidade

Semana 9: 1 aula

- Produção de bioprodutos e monitoramento do controle de qualidade

Semana 10: 1 aula

- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.

Semana 11: 1 aula

- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.

Semana 12: 1 aula - Produção de bioprodutos e monitoramento do controle de qualidade	
Semana 13: 1 aula - Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos	
Semana 14: 1 aula - Avaliação substitutiva	
Semana 15: 3 aulas - Resultados Finais	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
<p>Avaliações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Avaliações teóricas correspondendo a 66,6% da nota final da disciplina (33,33% cada avaliação teórica) - Exercícios e atividades avaliativas correspondendo a 33,33% da nota final da disciplina - As avaliações teóricas serão presenciais, podendo ser convertidas em atividade assíncrona no portal didático de acordo com a demanda da turma. - Exercícios, atividades avaliativas e trabalhos em grupo serão assíncronos <p>Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 6. Caso o aluno tenha nota entre 4,0 e 5,9 terá direito a uma avaliação substitutiva referente a todo o conteúdo lecionado no semestre no valor de 10 pontos.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. CRUEGER, W. Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial. Zaragoza: Acribia, 1993. 2. SHULER, M. L. e F. KARGI. Bioprocess Engineering: basic concepts. Upper Saddle River: Prentice Hall. 2002. 3. WAITES, M. J.; MORGAN, N. L.; ROCKEY, J. S.; HINGTON, G. Industrial Microbiology. An introduction. Oxford: Blackwell Science, 2001. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. GLAZER, A.N.; NIKAIIDO, H. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2ª Ed. W.H. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 2. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Brock Biology of Microorganisms. 10ª Ed. New York: Prentice-Hall, 2005. 3. LEVEAU, J.Y.; BOUIX, M. Microbiologia Industrial: los micro-organismos de interes industrial. Zaragoza: Acribia; 1993. 4. CHAWLA, H. S. Introduction to Plant Biotechnology. 3ª Ed. Science, 2009. 5. HUNTER-CERVERA, J.C.; BELT, A. Maintaining Cultures for Biotechnology And Industry. San Diego: Academic Press. 1996. 6. SOARES, M. M. S. R.; RIBEIRO, M. C. Microbiologia Prática: Roteiro e Manual: Bactérias e Fungos. São Paulo: Atheneu, 2002. 7. TORTORA, G. J.; BERDELL, R. F.; CASE, C. L. Microbiologia. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 8. STEPHANOPOULOS, G. N., ARISTIDOU A. A.; NIELSEN J. Metabolic engineering: principles and methodologies. San Diego: Academic Press. 1998. 9. NAZAROFF, W. W.; ALVAREZ-COHEN, L. Environmental engineering science. New York: Wiley. 2001. 	
	Aprovado pelo Colegiado em / /
Brener Magnabosco Marra	Prof. Igor José Boggione Santos

Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos
---------------------	--



Emitido em 13/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE MIE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1924)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 13/12/2021 20:54)

BRENER MAGNABOSCO MARRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1707159

(Assinado digitalmente em 16/12/2021 22:28)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1924**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **13/12/2021** e o código de verificação: **4dbb8fc9e**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Modelagem e Dinâmica de Bioprocessos			Período: 8º		Currículo: 2018		
Docente Responsável: Edson Romano Nucci			Unidade Acadêmica: DQBIO				
Pré-requisito: Cálculo numérico, Cálculo Diferencial e Integral II, Cinética e Cálculo de Biorreatores			Co-requisito: não tem				
C.H. Total: 66h/72ha	C.H. Prática: 16,5/18 ha	C.H. Teórica: 49,5h/54ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º		

EMENTA

Modelos matemáticos e suas classificações. Ferramentas computacionais. Resolução de sistemas de equações comumente encontrados em problemas da Engenharia de Bioprocessos: sistemas de equações lineares, não-lineares, diferenciais ordinárias, algébricos diferenciais, diferenciais parciais. Análise de sistemas: número de condições de matrizes, estabilidade e bifurcação de sistemas dinâmicos. Introdução à identificação de sistemas. Laboratório de informática. Simuladores de Processo

OBJETIVOS

Apresentar ferramentas e metodologias para análise de bioprocessos, capacitando o discente a desenvolver modelos matemáticos, resolver as equações obtidas e interpretar os resultados de simulações. Apresentar fundamentos de ajuste paramétrico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Modelos matemáticos. Classificação dos modelos de processos. Métodos de Modelagem: empírica (Identificação de Processos); fenomenológica (Analítica)
2. Ferramentas computacionais: Scilab ®
3. Sistemas Algébricos Lineares e números de condição – Estudos de caso;
4. Sistemas Algébricos não-lineares: método sequencial modular – Estudo de caso;
5. Adimensionalização e discretização de sistemas de equações.
6. Sistemas e Equações diferenciais ordinárias (EDOs): Problemas de valor inicial – Estudo de caso
7. Sistemas e Equações diferenciais ordinárias (EDOs): Problemas de valor no contorno – Estudo de caso
8. Sistema de Equações Algébrico-Diferenciais – Estudo de caso
9. O problema do autovalor-autovetor. Sistemas oscilatórios
10. Análise de estabilidade – Estudo de caso
11. Sistemas de Equações Diferenciais Parciais – Estudo de caso

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado de maneira expositiva, utilizando lousa e recursos audiovisuais (Datashow, computador e apontador/passador de slides). A cada início de aula será realizado uma sabatina contendo perguntas referentes ao tema ministrado na aula anterior.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- **Tipos de avaliação:** serão realizadas 03 provas (P_1 , P_2 e P_3) ao longo do semestre com datas a ser definida nas primeiras aulas; soma dos Trabalhos práticos (ST_p) e uma Auto-avaliação (A_v).
- **Valor das avaliações:** As provas terão valor de 25 pontos cada (P_1 , P_2 e P_3); a soma dos trabalhos práticos terá um valor de 15 pontos e a Auto-avaliação um valor de 10 pontos.
- Se ao final do período, o discente não atingiu a nota mínima para ser aprovado, este poderá fazer uma **prova substitutiva** com conteúdo referente a prova realizada anteriormente com menor nota.
- A **prova substitutiva** tem valor final de 10,0 pontos e substituirá a menor nota.

Detalhamento dos critérios de avaliação:

Provas (0-10): P_1 , P_2 e P_3

Trabalhos práticos (0-10): ST_p

Auto-avaliação (0-10): A_v

A Nota Final (NF) será dada pela equação a seguir:

$$NF = 0,25 \cdot P_1 + 0,25 \cdot P_2 + 0,25 \cdot P_3 + 0,15 \cdot ST_p + 0,10 \cdot A_v$$

O aluno será considerado aprovado se $NF \geq 6,0$

Se $NF < 6,0$ o aluno poderá fazer uma prova substitutiva (com o conteúdo da prova realizada anteriormente com a menor nota) e substituirá a menor nota em NF.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GARCIA, C. Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos. Editora Edusp, 2013.
2. PINTO, J. C.; LAGE, P. L. C. Métodos Numéricos em Engenharia Química. Rio de Janeiro: E-papers, 2001.
3. BEQUETE, B. W. Process Dynamics – Modeling Analysis and Simulation. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall International, 1998.
4. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial. São Paulo: Blücher, 2001, vol.2

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RICE, R. G.; DO, D. D. Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers. New York: John Wiley, 1995.
2. NIELSEN, J. H. E.; VILLADSEN, J.; LIDÉN, G. Bioreaction Engineering Principles. 2ª ed. New York: Kluwer Academic, 2003.
3. SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 2ª ed. Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2008.
4. HIMMELBLAU, D. M.; BISCHOFF, K. B. Process Analysis and Simulation – Deterministic Systems. New York: John Wiley, 1968.
5. LUYBEN, W. L. Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineering. 2ª ed. Singapore: McGraw-Hill, 1990.
6. BARROSO, L. C.; BARROSO, M. A.; CAMPOS, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. Cálculo Numérico (com Aplicações). 2ª ed. São Paulo: Arbra, 1987.
7. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB para Engenheiros. São Paulo: Thomson, 2002.
8. PRESS, W. H.; TEUKOLSKY, S. A.; VETTERLING, W. T.; FLANNERY, B. P. Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. 3ª ed. New York: Cambridge University Press, 2007.
9. FINLAYSON, B. A. Introduction to Chemical Engineering Computing. Hoboken, NJ: John Wiley, 2006.
10. CAMERON, I.; HANGOS, K. Process Modelling and Model Analysis. San Diego: Academic Press, 2001

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos

Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos
---------------------	--



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE MDB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1479)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 11:47)

EDSON ROMANO NUCCI

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1811284

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1479**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **439bf67570**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Planejamento de Experimentos			Período: 7º		Currículo: 2018		
Docente Responsável: Edson Romano Nucci			Unidade Acadêmica: DQBIO				
Pré-requisito: 1.800 h			Co-requisito: não tem				
C.H. Total: 33h/36hah	C.H. Prática: 16,5h/18ha	C.H. Teórica: 16,5h/18ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º		

EMENTA

Abordagens fundamentais e modernas da Engenharia de Bioprocessos. Estatística Elementar. Tipos de Planejamento de experimento. Comparação do uso de metodologias. Experimentos Fatoriais. Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR). Delineamento Experimental Plackett & Burman. Planejamento Box-Benhken. Exemplos práticos e aplicações.

OBJETIVOS

Proporcionar ao aluno um ambiente de discussão das diferentes questões da Engenharia de Bioprocessos. Apresentar os principais métodos da técnica de Planejamento de Experimentos associado a superfície de resposta. Exemplos práticos em diferentes tipos de Bioprocessos utilizando o Excel.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos Iniciais
2. Introdução a Estatística Elementar
3. Noções sobre experimentos Fatoriais
4. Comparação do uso de metodologia
6. Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR)
7. Planejamento Fatorial
8. Planejamento Fracionário e Fracionário com Ponto Central
8. Delineamento Experimental de Plackett & Burman (PB)
9. Planejamento Doehlert
10. Metodologia de Box-Benhken. Aplicações.
11. Exemplos de Aplicações utilizado planilhas do Excel.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado de maneira expositiva, utilizando lousa e recursos audiovisuais (Datashow, computador e apontador/passador de slides). A cada início de aula será realizado uma sabatina contendo perguntas referentes ao tema ministrado na aula anterior.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- **Tipos de avaliação:** serão realizadas 05 atividades ao longo do semestre, ou seja, as atividades avaliativas serão realizadas em algumas semanas ímpares do semestre em vigor. Exemplo: 3^a, 5^a, 7^a, 11^a e 15^a semana). Um Seminário deverá ser apresentado pelo discente (individualmente ou em grupos) na 17^a semana, com a apresentação de um caso prático dos conteúdos ilustrados durante o semestre.

- **Valor das avaliações:** As atividades terão valor de 15 pontos cada e o Seminário terá um valor de 25 pontos.

- Se ao final do período, o discente não atingiu a nota mínima para ser aprovado, este poderá fazer uma **atividade substitutiva** com todo o conteúdo apresentado durante o semestre.

- A **atividade substitutiva** tem valor final de 10,0 pontos e substituirá a menor nota.

Detalhamento dos critérios de avaliação:

Atividades (0-10): At

Seminário (0-10): Sem

A Nota Final (NF) será dada pela equação a seguir:

$$NF = 0,15 \cdot At_1 + 0,15 \cdot At_2 + 0,15 \cdot At_3 + 0,15 \cdot At_4 + 0,15 \cdot At_5 + 0,25 \cdot Sem$$

O aluno será considerado aprovado se $NF \geq 6,0$

Se $NF < 6,0$ o aluno poderá fazer uma Atividade substitutiva (com todo o conteúdo apresentado durante o semestre) e substituirá a menor nota em NF.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RODRIGUES, M. I. E IEMMA, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos: Uma estratégia sequencial de planejamentos. 1ed. Campinas: Casa do Pão Editora. 2005.
2. BARROS NETO, B.; SCARMINO, I.S. & BRUS, R.E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Editora UNICAMP, Campinas, SP, 401p. 2003.
3. OGLIARI, P. J. Análise Estatística usando o Statistica® 6.0. Apostila, 133 p. 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANDENIUS, C.F.; BRUNDIN, A. Review: Biocatalysts and Bioreactor design. Bioprocess optimization using design of experiments methodology. Biotechnol Prog, v. 24, 1191 – 1203, 2008.
2. Artigos/periódicos

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE PE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1485)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 11:48)

EDSON ROMANO NUCCI

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1811284

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1485**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **919ddc8e57**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Princípios de Processos Químicos			Período: 5º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Gabriel de Castro Fonseca			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito:			Co-requisito:		
C.H. Total: 72ha	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Introduzir os fundamentos dos cálculos utilizados na Engenharia de Bioprocessos. Leis de conservação da matéria e energia. Propriedades termodinâmicas e de transporte dos gases, vapor e de misturas gás-vapor. Resolução de problemas envolvendo balanços materiais e de energia. Aplicações.

OBJETIVOS

Apresentar fundamentos para a realização dos balanços de matéria e energia em processos industriais voltados para a Indústria de Bioprocessos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Balanços materiais: conservação de matéria, balanço de massa total e por componente, balanço molar. Aplicações: tanques de processo, mistura, processos de separação, reatores. Tópicos emergentes: conversão de unidades e de composições em base volumétrica, mássica e molar; operação contínua e batelada; sistemas transientes; propriedades das misturas; propriedades dos gases; mudança de estado físico; equilíbrio de fases (Lei de Raoult); estequiometria e cinética de reações.

2. Balanços de energia: conservação de energia. Definição de energia, trabalho, calor, energia interna e entalpia. Balanços de energia. Balanços de matéria e energia combinados. Aplicações: bombas e turbinas, trocadores de calor, evaporadores, combustão, biorreações. Tópicos emergentes: equação de Bernoulli, tabelas de vapor; Lei de Hess; entalpia padrão de formação/combustão/reação.

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso será ministrado através de aulas teóricas com datas designadas para resolução de exercícios em sala de aula. Alguns tópicos podem ser ensinados com auxílio de planilha eletrônica nos computadores pessoais dos próprios alunos ou em sala de informática, se disponível para reserva. Alunos em RER serão aceitos na disciplina.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas três provas individuais (P1, P2 e P3) pontuadas numa escala de zero a dez. A média ponderada (MP) das notas das provas será calculada pela fórmula:

$$MP = 0,3 \times (P1 + P2) + 0,4 \times P3$$

Os alunos com média ponderada maior ou igual a seis ($MP \geq 6,0$) receberão nota final (NF) igual à média ponderada ($NF = MP$).

Os alunos com média ponderada menor que seis ($MP < 6,0$) terão direito a fazer uma prova substitutiva (PS) envolvendo todo o conteúdo da disciplina e pontuada numa escala de zero a dez. Neste caso, as suas notas finais serão calculada pela fórmula:

$$NF = 0,5 \times (MP + PS), \text{ se } PS > MP; \text{ ou } NF = MP, \text{ se } PS \leq MP.$$

Os alunos com nota final maior ou igual a seis ($NF \geq 6,0$) e frequência em sala de aula maior ou igual a 75% serão considerados aprovados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. LTC, 2005.
2. HIMMELBLAU, D.M., RIGGS, J. B. **Engenharia Química: Princípios e Cálculos**. LTC, 2006.
3. DORAN, P. M.; **Bioprocess Engineering Principles**, Academic Press; 1ª Edição, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PERRY, R. H., CHILTON C.H., **Chemical Engineers Handbook**, McGraw Hill, 8ª Edição, 2007.
2. BRASIL, N. I., **Introdução a Engenharia Química**, Interciência, 1999.
3. OLOMAN, C.; **Material and Energy Balances for Engineers and Environmentalists (Advances in Chemical and Process Engineering)**, Imperial College Press, 2009.
4. BALU, K.; SATYAMURTHI, N; RAMALINGAM, S.; DEEBIKA B.; **Problems on Material and Energy Balance Calculation**, I K International Publishing House, 2009.
5. GHASEM, N.; HENDA, R.; **Principles of Chemical Engineering Processes**, CRC Press, 2008.
6. SKOGESTAD, S. **Chemical and Energy Process Engineering**, CRC Press, 2008.

Gabriel de Castro Fonseca

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE PPQ 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1487)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 08:58)

GABRIEL DE CASTRO FONSECA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2351899

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1487**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **58f47c9f1b**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Princípios de Química Orgânica			Período: 2°		Currículo: 2018
Docente Responsável: Rafael Mafra de Paula Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Química Geral			Co-requisito: Princípios de Química Orgânica Experimental		
C.H. Total: 54h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 54h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Átomos, Moléculas e Ligações Químicas nos Compostos de Carbono; Grupos Funcionais e suas Propriedades: Hidrocarbonetos; Compostos Aromáticos; Estereoquímica; Halletos Orgânicos; Álcoois e Fenóis; Éteres; Aminas; Aldeídos e Cetonas; Ácidos Carboxílicos e Derivados; Preparo e Reações; Mecanismos e Intermediários Reativos

OBJETIVOS

Introduzir ao discente de Engenharia os conceitos básicos da Química Orgânica. Identificar e diferenciar a reatividade de compostos orgânicos. Identificar os reagentes e ou condições necessárias, bem como os mecanismos para as respectivas interconversões.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos Fundamentais: Átomos, Moléculas e Ligações Químicas nos Compostos de Carbono;
2. Ácidos e Bases em Química Orgânica
3. Estereoquímica
4. Mecanismos e Intermediários Reativos
5. Hidrocarbonetos: Propriedades, preparo e reações;
6. Compostos Aromáticos: Propriedades, preparo e reações;
7. Halletos Orgânicos, Álcoois e éteres: Propriedades, preparo e reações;
8. Aminas: Propriedades, preparo e reações;
9. Aldeídos e Cetonas: Propriedades, preparo e reações;
10. Ácidos Carboxílicos e Derivados: Propriedades, preparo e reações

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado em aulas expositivas presenciais com auxílio de computador, projetor e quadro negro. Adicionalmente, artigos científicos e materiais audiovisuais como material suplementar serão empregados. Atividades independentes e de elaboração conjunta definidas pelo docente serão solicitadas em sala de aula, via Portal Didático ou em horários extraclasse.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina consistirá em aplicação de quatro atividades avaliativas: três provas escritas (P1, P2 e P3) e seminários em grupo (S) – ambos presenciais. Todas as atividades serão pontuadas em uma escala de zero a dez e nota final (NF) será calculada conforme a fórmula:

$$NF = 0,25 * P1 + 0,25 * P2 + 0,25 * P3 + 0,25 * S$$

Os alunos com nota final igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados, desde que não tenham sido reprovados por faltas. Os alunos com nota final abaixo de 6,0 com frequência mínima de 75% terão direito a realizar uma prova substitutiva envolvendo todo conteúdo programático e a nota obtida nesta prova poderá substituir a nota de uma das provas escritas anteriores, de forma a beneficiar o aluno ao máximo possível. A disciplina não será oferecida em RER.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SOLOMONS, T. W. G. Química Orgânica. 9a ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1 e 2.
2. BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4ª ed., New Jersey: Prentice Hall. 2006. Vol. 1.
3. BARBOSA, L. C. A. Introdução a Química Orgânica. São Paulo: Pearson. 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MCMURRY, J. Química Orgânica, 6ª ed., New Jersey: Prentice Hall. 2005.
2. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman. 2004.
3. MORRISON, R.; BOYD, R. Química Orgânica. 14a ed.; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 2005.
4. CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica - Curso Básico Universitário. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1, 2 e 3.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Rafael Mafra de Paula Dias

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE PQO 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1492)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 15:02)

RAFAEL MAFRA DE PAULA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 3125781

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1492**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **54ed615db0**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Princípios de Química Orgânica Experimental			Período: 2°		Currículo: 2018
Docente Responsável: Rafael Mafra de Paula Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Química Geral			Co-requisito: Princípios de Química Orgânica		
C.H. Total: 18h	C.H. Prática: 18h	C.H. Teórica: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Separação, purificação e identificação de compostos orgânicos: Solubilidade; Cristalização; Extração; Cromatografia; Destilação simples e fracionada; Determinação dos pontos de fusão e ebulição; Sublimação.

OBJETIVOS

Habilitar o discente na prática de isolamento, purificação e análise de substâncias orgânicas e familiarização com as técnicas, operações e segurança de um laboratório de química orgânica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Solubilidade de compostos orgânicos;
2. Determinação dos pontos de fusão e ebulição;
3. Cromatografia em camada delgada;
4. Cristalização;
5. Extração;
6. Destilações (simples, fracionada, à pressão reduzida e por arraste a vapor).

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado presencialmente em laboratório com o auxílio de recursos e materiais disponíveis para o desenvolvimento dos experimentos. Eventualmente, tópicos do conteúdo serão apresentados em aulas expositivas presenciais com auxílio de computador, projetor e quadro negro. Adicionalmente, artigos científicos e materiais audiovisuais como material suplementar serão empregados. Atividades independentes e de elaboração conjunta definidas pelo docente serão solicitadas em laboratório, em horários extraclasse e/ou via Portal Didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina consistirá em aplicação de quatro atividades avaliativas: uma prova teórica (PT), o desenvolvimento de trabalhos (fluxogramas, pré-relatórios e relatórios - T), a apresentação de seminários em grupo (S) e avaliação individual em laboratório (I). Todos eles serão pontuados em uma escala de zero a dez e a nota final (NF) será calculada conforme a fórmula:

$$M = 0,4*PT + 0,30*T + 0,25*S + 0,05*I$$

Os alunos com nota final igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados, desde que não tenham sido reprovados por faltas. Os alunos com nota final abaixo de 6,0 com frequência mínima de 75% terão direito a realizar uma prova substitutiva envolvendo todo conteúdo programático e a nota obtida nesta prova poderá substituir a nota da prova teórica. A disciplina não será oferecida em RER.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S. E.; ENGEL, R. G. Química Orgânica Experimental – Técnicas de Escala Pequena, 2ª ed., Porto Alegre: Bookman. 2005.
2. FURNISS, A. S., HANAFORD, A. J., SMITH, P. W. G., TATCHELL, A. R. Vogel's – Textbook of Practical Organic Chemistry, 5a ed., New York: John Wiley & Sons, 1989.
3. ZUBRICK, J. W. Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica, 6a ed., Rio de Janeiro: LTC. 2005.
4. SOLOMONS, T. W. G. Química Orgânica. 9a ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1 e 2

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DIAS, A. G., DA COSTA, M. A., GUIMARÃES, P. I. C. Guia Prático de Química Orgânica- Técnicas e Procedimentos: Aprendendo a fazer, 1a ed., Rio de Janeiro: Interciência. 2004. Vol. 1.
2. DIAS, A. G.; COSTA, M. A.; CANESSO, P. I. Guia Prático de Química Orgânica – Síntese Orgânica: Executando Experimentos, 1a ed., Rio de Janeiro: Interciência. 2008. Vol. 2.
3. GONÇALVES, D.; WAL, E; ALMEIDA, R. R. Química Orgânica Experimental. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
4. CIENFUEGOS, F. Segurança no Laboratório, 1a ed., Rio de Janeiro: Interciência. 2001.
5. CONSTANTINO, G. C.; DA SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental, 1a ed., São Paulo: EDUSP. 2004.
6. MANO, E. B.; SEABRA, A. P. Práticas de Química Orgânica. São Paulo: Edgard Blücher. 1987

Aprovado pelo Colegiado em / /

Rafael Mafra de Paula Dias

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE PQOE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1494)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 07/12/2021 15:02)

RAFAEL MAFRA DE PAULA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 3125781

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1494**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **3038f7ead3**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Projeto e Computação Gráfica I			Período: 2º	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Erivelto Luís de Souza			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: -			Co-requisito: -		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 36h	C.H. Teórica.: 00h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
C.H. Síncrona: 28h	C.H. Assíncrona: 8h				

EMENTA

Metodologia de desenvolvimento de projeto. Processos de representação de projeto. Sistemas de coordenadas e projeções: vistas principais, vistas especiais, vistas auxiliares. Projeções a partir de perspectiva, projeções a partir de modelos. Projeções cilíndricas e ortogonais. Fundamentos de geometria descritiva. Utilização de escalas. Normas e convenções de expressão e representação de projeto; normas da ABNT. Desenvolvimento de projetos; Elaboração de vistas, cortes; definições de parâmetros e nomenclaturas de projetos, detalhes, relação com outras disciplinas da engenharia. Fundamentos de computação gráfica; primitivas, planos e superfícies, transformações geométricas 2D, sistemas de visualização 2D, métodos e técnicas sintetização (“renderização”).

OBJETIVOS

Capacitar o discente para interpretar e desenvolver projetos de engenharia; desenvolver a visão espacial; utilizar instrumentos de elaboração de projetos de engenharia assistido por computador com a utilização de computação gráfica; representar projetos de engenharia de acordo com as normas e convenções da expressão gráfica como meio de comunicação dos engenheiros.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução a Projeto e Computação Gráfica
 - a. Sistemas de Coordenadas
 - b. Introdução ao CAD
 - c. Figuras básicas com o CAD
2. Comandos de Edição e ferramentas de precisão do CAD
 - a. Escalas (ABNT 8196)
 - b. Layers
 - c. Cotagem (ABNT 10126)
3. Projeções
 - a. Vistas
 - b. Perspectivas: Cavaleira, Real e Isométrica.
4. Cortes e seções (ABNT 12298)
5. Supressão de vistas
6. Padrões para plotagem

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas Síncronas: *google meet* (conforme RESOLUÇÃO No 003, de 23 de fevereiro de 2022)

- Aulas expositivas síncronas – 28h;
- Aulas assíncronas – 8h;
- Materiais em powerpoint e pdf dispostos no portal;
- Vídeos auxiliares do youtube sobre assunto dispostos os *links* no portal didático;
- Uso de softwares de CAD;
- Uso de softwares matemáticos gráficos;
- CAD 3D.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de 3 avaliações práticas:

1. 1ª lista de exercícios práticos no valor de 3,0 pontos;
2. 2ª lista de exercícios práticos no valor de 3,0 pontos;
3. Prova final prática no valor de 4,0.

Prova substitutiva:

1. Prova única abordando toda a matéria, no valor de 10,0 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. Projeto na Engenharia. 6a ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2005.
2. HEARN, D. D.; BAKER, M. P. Computer Graphics with OpenGL. 3a ed. New Jersey: Prentice Hall. 2003.
3. GIESECKE, F. E.; MITCHELL, A. Comunicação Gráfica Moderna. Porto Alegre: Bookman. 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAPOZZI, D. Desenho Técnico – teoria e exercícios. São Paulo: Laser Press. 2001.
2. ABNT. Coletânea de Normas de Desenho Técnico, Editora ABNT/SENAI, 1990.
3. AZEVEDO, E. Computação Gráfica - Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Campus. 2003.
4. GIESECKE, F. E. et al. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Bookman.
5. GIESECKE, F. E.; MITCHELL, A.; SPENCER, H. C.; HILL, I. L. Technical Drawing. New Jersey: Prentice Hall. 2008.
6. XAVIER, N. Desenho Técnico Básico: expressão gráfica, desenho geométrico, desenho técnico. São Paulo: Ática, 1988.
7. FOLEY, J. D.; VAN DAM, A.; FEINER, S. K.; HUGHES, J. F.. Computer Graphics: Principles and Practice. New York: Assison Wesley. 1982.
8. Autodesk, AutoCAD – Reference Manual, Autodesk, CA.
9. DYM, C. L.; LITTLE, P. Engineering Design: A Project Based Introduction. New York: Wiley. 2008.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Erivelto Luís de Souza

Professor Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos

Coordenador do Curso de Engenharia de

Bioprocessos



Emitido em 19/04/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE PCG 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)
(Nº do Documento: 628)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 20/04/2022 22:16)

ERIVELTO LUIS DE SOUZA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
PROFNIT (13.47)
Matrícula: 1176248

(Assinado digitalmente em 19/04/2022 18:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **628**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/04/2022** e o código de verificação: **6b89456a1f**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Projeto de Biorreatores			Período: 9º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Flávia Donária Reis Gonzaga			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Cinética e Cálculo de Biorreatores, Transferência de massa			Co-requisito: não há		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
EMENTA					
Reatores multifásicos. Difusão gás-líquido em biorreatores. Aspectos de transporte de massa em reatores e biorreatores com catálise heterogênea. Reatores com enzimas e células imobilizadas (leito fixo e leito fluidizado). Filmes biológicos. Reatores não-isotérmicos. Modelos para caracterização de biorreatores reais. Escalonamento de Biorreatores (<i>scale up e scale down</i>).					
OBJETIVOS					
Proporcionar fundamentação teórica para a especificação de biorreatores reais, levando em consideração aspectos multifásicos dos biorreatores, operações não-isotérmicas e variação de escala.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1) Projeto de reator não isotérmico em regime estacionário 1.1) Balanço de energia em estado estacionário 1.2) PFR adiabático 1.3) CSTR adiabático 1.4) PFR com troca térmica 1.5) CSTR com troca térmica 1.6) Conversão de equilíbrio adiabático 1.7) Temperatura ótima de alimentação 2) Projeto de reator não isotérmico em regime não estacionário 2.1) Balanço de energia em estado não estacionário 2.2) Reator batelada em estado não estacionário 2.3) CSTR em regime não estacionário 2.4) PFR em regime não estacionário 3) Reologia em biorreatores 4) Transferência de massa em biorreatores 5) Transferência de calor em biorreatores 6) Projeto de biorreatores aerados 6.1) Biorreatores aerados mecanicamente: Biorreatores ideais para células e enzimas livres; Biorreatores contínuos com reciclo de células; Batelada alimentada; Associação de biorreatores 6.2) Biorreatores pneumáticos: Biorreator de coluna de bolhas; Biorreator <i>airlift</i> 6.3) Imobilização de células e enzimas 6.4) Biorreatores para células e enzimas imobilizadas: Biorreator de leito fixo e de leito fluidizado 7) Mudança de escala (<i>scaleup e scaledown</i>)					
METODOLOGIA DE ENSINO					
A disciplina será ministrada com aulas teórico-expositivas dos tópicos do conteúdo programático, discussão de artigos e seminários.					
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO					

A disciplina terá 4 atividades avaliativas:

AV1: Avaliação teórica (Tópicos 1, 2) – peso 2,5

AV2: Avaliação teórica (Tópicos 3, 4, 5) – peso 2

AV3: Avaliação teórica (Tópicos 6, 7) – peso 2,5

AV4: Seminário (Tópicos 6, 7) – peso 3

Nota final (NF): $NF = (2,5AV1 + 2AV2 + 2,5AV3 + 3AV4) / 10$

Aprovação: NF igual ou superior a 6,0 pontos e mínimo de 75% de frequência.

Prova substitutiva: para o aluno com mínimo de 75% de frequência, que não obteve NF para provação e $4 \leq NF < 6$. Trabalho individual referente a atividade de menor nota, considerando-se o peso atribuído a mesma. Prevalecerá a maior nota.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. São Paulo: Blucher, 2007.
3. FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B. Chemical Reactor Analysis and Design. 2ª ed. New York: Wiley & Sons, 1990. 4.
4. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Blücher, 2001, vol. 2.
5. DORAN, P. M.; Bioprocess Engineering Principles, Academic Press; 1ª Edição, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NIELSEN, J. H. E; VILLADSEN, J.; LIDÉN, G. Bioreaction Engineering Principles. 2ª ed. New York: Kluwer Academic, 2003.
2. SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 2ª ED. SADDLE RIVER, NJ: PRENTICE-HALL, 2008.
3. COULSON, J. M. Chemical Engineering: Chemical and Biochemical Reactors and Process Control. 3ª ed. Amsterdam: Elsevier Science & Technology, 1994, Vol. 3.
4. HILL, C.G. An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design. New York: John Wiley & Sons, 1977.
5. SCHMAL, M. Cinética Homogênea Aplicada a Cálculo de Reatores. Rio De Janeiro: Guanabara Dois, 1982

Aprovado pelo Colegiado em / /

Profª Flávia Donária Reis Gonzaga

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE PB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1559)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:48)

FLAVIA DONARIA REIS GONZAGA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2996634

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1559**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **d9f397b178**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Projeto de Indústria Biotecnológica		Período: 10°	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Marília Magalhães Gonçalves		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Mínimo de 3200 h de curso cursadas		Co-requisito:			
C.H. Total: 72h	C.H. Prática:	C.H. Teórica:72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1

EMENTA

Desenvolvimento detalhado de projeto de indústria. Análise de desempenho do processo. Otimização de processo. Apresentação final dos projetos.

OBJETIVOS

Capacitar os alunos no projeto detalhado de uma indústria de bioprocessos, assessorados pelos docentes do curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Etapas necessárias e fatores que influenciam no projeto de uma indústria biotecnológica;
2. Escolha do produto a ser produzido e plantas a serem projetadas;
 - 2.1 A importância da indústria escolhida, no que se refere à biotecnologia;
 - 2.2 Plantas internas da indústria escolhida/ *layout*;
 - 2.3 Plantas externas da indústria escolhida.
3. Análise de sistemas de processos;
4. Balanço de massa em unidades de processo;
5. Balanço de energia em unidades de processo;
6. Fluxogramas de processos:
 - 6.1 Internos e
 - 6.2 Externos;
7. Noções de estimativa de custos;

8. Síntese de processos:

8.1 sessão reacional;

8.2 sessão de separação;

8.3 sessão de utilidades;

9. Sensibilidade paramétrica e análise de desempenho.

10. Gerenciamento de resíduos.

METODOLOGIA DE ENSINO

A turma será dividida em grupos para realização do trabalho da disciplina. As aulas serão organizadas de forma que sejam intercaladas apresentações parciais dos projetos pelos grupos de alunos, aulas teóricas e reuniões com a professora para aprofundamento e discussão dos assuntos tratados nos trabalhos. As aulas e material didático de apoio poderão ser ministrados via Portal Didático. Poderá ser realizada visita técnica. A disciplina não será oferecida na modalidade RER.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Cada grupo de alunos fará 9 apresentações parciais do projeto e 1 apresentação final, valendo 0,8 ponto cada. Serão feitas discussões e pesquisas que serão avaliadas totalizando 1,5 ponto. A frequência e participação será avaliada em 0,5 ponto. A nota final será obtida pelo somatório das notas obtidas. Caso o aluno fique com nota entre 4,0 e 6,0, poderá fazer uma avaliação substitutiva. Esta avaliação irá substituir a nota do semestre e incluirá todo o conteúdo lecionado no mesmo, prevalecendo a maior nota como média final.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TURTON, R.; BAILIE, R. C.; WHITING, W. B.; SHAEIWITZ, J. A. Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes. 2ª ed., New Jersey: Prentice Hall. 2004.

2. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Blücher, 2001.

3. GEANKOPLIS, C.J. Transport Processes and Unit Operations, 4ª Ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HIMMELBLAU, D. M.; EDGAR, T. F. Optimization of Chemical Process. New York: McGraw Hill, 2001.
2. ALLEN, D. T.; SHONNARD, D. R. Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical Processes. New Jersey: Prentice Hall, 2002.
3. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Elementary Principles of Chemical Processes. 3ª ed., New York: John Wiley, 2000.
4. CAMERON, I.; HANGOS, K. Process Modelling and Model Analysis. San Diego: Academic Press, 2001.
5. SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 2ª ed. Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2008

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE PIB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1495)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 14:02)

MARILIA MAGALHAES GONCALVES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2082673

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1495**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **ca6c6deaaa**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Química Analítica Aplicada a Bioprocessos			Período: 4º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Vagner Fernandes Knupp			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Química Geral e Princípios de Química Orgânica			Co-requisito:		
C.H. Total: 49,5h/54ha	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 49,5h/54ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Classificação dos métodos analíticos. Erros e tratamento estatístico de dados. Propagação de erros. Princípios básicos das titulações. Equilíbrio e titulação ácido-base. Equilíbrio de precipitação. Complexometria e titulação complexométrica. Titulação de oxi-redução. Análises de constituintes de amostras. Planejamento de experimentos.

OBJETIVOS

Discutir aspectos qualitativos e quantitativos de análises titulométricas. Fornecer ao discente subsídios para a determinação quantitativa de diferentes espécies. Desenvolver o senso crítico no discente para interpretação de resultados analíticos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Classificação dos métodos analíticos: Etapas de uma análise química. Expressão dos resultados. Algarismos significativos. Erros e tratamento estatístico de dados: Tipos de erros. Precisão e exatidão. Incerteza de uma medida. Propagação de incerteza. Rejeição de dados analíticos.

Equilíbrio químico e suas aplicações a cálculos teóricos para determinação de concentrações de espécies iônicas em água:

-Reações ácido/base, e equilíbrio ácido/base e constantes de dissociação ácida/base. Produto iônico da água e pH. Cálculos de pH de ácidos, bases solução tampões. Hidrólise de sais e cálculo de pH. Indicadores químicos de pH.

- Equilíbrio de precipitação: Solubilidade de precipitados, produto de solubilidade e exemplos de cálculos. Fatores que afetam a solubilidade de precipitados.

-Equilíbrio de complexação e constantes de estabilidade de complexos e constantes de formação condicional. Propriedades do EDTA e compostos correlatos.

-Reações de oxiredução e equação de Nerst. Cálculo de constantes de equilíbrio de reações de oxirredução e cálculo de potencial de uma solução.

-Princípios básicos das titulações: Ponto final x ponto de equivalência. Erro de titulação. Tipos de titulação. Padrões primários e secundários:

-Cálculos para simulação das curvas de titulação de ácido-base. Tipos de titulação ácido-base e cálculos envolvidos. Características dos indicadores ácido-base e critérios de escolha. Titulação de ácidos polipróticos. Erro do indicador e outros erros em titulações.

-Cálculos para simulação das curvas de titulação argentometria. Indicadores e estratégias de titulação.

-Cálculos para simulação das curvas de titulação de complexação com EDTA. Construção de curvas de titulação e cálculos envolvidos. Indicadores de íons metálicos, estratégias de titulação e tipos de titulação com EDTA. Estratégias para aumentar seletividade nas titulações com EDTA.

-Cálculos para simulação das curvas de titulação de oxidação-redução: Sistemas usados em titulações de oxidação-redução. Construção de curvas de titulação e cálculos envolvidos. Detecção do ponto final das titulações. Principais características da permanganometria, iodometria/iodimetria e dicromatometria.

Análises de constituintes de amostras: Determinação do teor de cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e umidade.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas em sala de aula;
- Listas de exercícios aplicadas via portal didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Quatro provas – 25 pontos cada (100 pontos);

Prova Substitutiva - 25 pontos e substitui uma das provas – Aplicada apenas a alunos que não tenham sido aprovados, mediante solicitação dos alunos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 2ª Ed. Campinas: Edgar Blücher, 2001.
2. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. 8ª Ed. São Paulo: Thomson, 2007.
4. BARROS NETO, B.; SCARMINO, I.S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos. 3ª Edição, Campinas: Editora UNICAMP, 2007

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, G.H.; MENDHAM, J. Análise Química Quantitativa. 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
2. VOGEL, A.I. Química Analítica Quantitativa. 5ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara, 1992.
3. ____ Química Analítica Qualitativa. São Paulo: Mestre Jou, 1981.
4. OHLWEILER, O.A. Química Analítica Quantitativa. 3ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 1. 5. ____ Química Analítica Quantitativa. 3ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 2.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável
Vagner Fernandes Knupp

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE QAAB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1501)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 14:16)

VAGNER FERNANDES KNUPP

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1280597

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1501**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação:

1c9bbf29ce



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Química Analítica Aplicada a Bioprocessos Experimental		Período: 4º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Vagner Fernandes Knupp		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Química Geral e Princípios de química Orgânica		Co-requisito:			
C.H. Total: 16,5h/18ha	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 16,5h/18ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Experimentos de laboratório envolvendo os seguintes temas: equilíbrio químico, titulação ácido-base, solubilidade de compostos inorgânicos, titulação complexométrica, titulação de óxido-redução, análise de constituintes majoritários e coleta e tratamento de dados usando planejamento fatorial.

OBJETIVOS

Possibilitar ao discente conhecer as técnicas clássicas de análise, bem como os fatores experimentais que podem influenciar algumas determinações. Desenvolver o senso crítico no discente para interpretação de resultados práticos. Fornecer ao discente o conhecimento de todas as etapas de uma análise química. Complementar o conteúdo abordado na UC Química analítica Aplicada a Bioprocessos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópicos abordados na forma de roteiros e procedimentos experimentais:

1. Equilíbrio químico: Cromato dicromato
2. Determinação de K_a de $K_b(K_h)$ usando medidas de pH.
3. Identificação de cátions do grupo IIIA
4. Padronização do NaOH
5. Titulação de ácido fosfórico comercial
6. Titulação de carbonato e bicarbonato
7. Determinação de cloreto pelo método de Mohr
8. Determinação de cloreto pelo método de Fajans
9. Determinação de cloreto pelo método de Volhard
10. Determinação de Dureza em água tratada
11. Determinação de cloro em hipoclorito de sódio por iodometria
12. Determinação do volume de peróxido de hidrogênio por permanganometria
13. Determinação de Ferro em amostra de solo por gravimetria.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositiva introdutória a matéria.

Para cada uma das aulas experimentais no laboratório será solicitado:

1. Antes da aula: -Solicitação para que o aluno leia os roteiros experimentais antes de executá-lo (com cobrança de pré relatório);
2. Durante a aula: -Orientações antes de cada experimento no laboratório e acompanhamento do experimento na aula;
3. Depois da aula: Cobrança de relatório sobre cada experimento executado.

As aulas experimentais serão ministradas com os seguintes agrupamentos:

Aula 1 – Orientações sobre o laboratório

Aula 2 – Experimentos 1 e 2.

Aula 3 – Experimento 3.

Aula 4 – Experimentos 4 e 5.

<p>Aula 5 – Experimento 6. Aula 6 – Experimentos 4 e 5. Aula 7 – Experimentos 6, 7 e 9. Aula 8 – Experimento 10. Aula 9 – Experimentos 11 e 12. Aula 10 – Experimento 13 (Vídeo aula).</p>	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
<p>Quatro provas – 25 pontos cada (100 pontos).</p> <p>Prova Substitutiva - 25 pontos e substitui uma das provas - Aplicada apenas a alunos que não tenham sido aprovados, mediante solicitação dos alunos.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>1. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 2ª ed., Campinas: Edgar Blücher, 2001. 2. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. 8 a ed., São Paulo: Thomson, 2007.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>1. BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, G.H.; MENDHAM, J. Análise Química Quantitativa. 6 aed., Rio de Janeiro: LTC, 2002. 2. VOGEL, A. I. Química Analítica Quantitativa. 5 aed., Rio de Janeiro: Guanabara, 1992. 3. ____ Química Analítica Qualitativa. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 4. OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. 3 aed., Rio de Janeiro: LTC, 1981, v. 1. 5. ____ Química Analítica Quantitativa. 3 aed., Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 2</p>	
	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável Vagner Fernandes Knupp	Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE QAABE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1496)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 14:05)

VAGNER FERNANDES KNUPP

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1280597

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1496**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **f385f33e3a**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Química Geral			Período: 1o		Currículo: 2018
Docente Responsável: Ana Cláudia Bernardes Silva			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: -			Co-requisito: Química Geral Experimental		
C.H. Total: 54 h	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 54 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Matéria, estrutura eletrônica dos átomos, propriedades periódicas dos elementos, teoria das ligações químicas, forças intermoleculares, reações em fase aquosa e estequiometria, cinética química, equilíbrio químico, eletroquímica.

OBJETIVOS

Permitir que os discentes compreendam como os átomos se arranjam, por meio das ligações químicas, para formar diferentes materiais. Permitir que os discentes entendam os princípios envolvidos nas transformações químicas, as relações estequiométricas envolvidas e os aspectos relacionados com o conceito de equilíbrio químico das reações reversíveis e o conceito de reações eletroquímicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- Matéria e estrutura eletrônica dos átomos,
- 2- Tabela Periódica e Propriedades Periódicas dos elementos,
- 3- Teoria das ligações químicas,
- 4- Forças intermoleculares,
- 5- Estequiometria,
- 6- Cinética Química,
- 7- Equilíbrio Químico,
- 8- Reações em fase aquosa,
- 9- Eletroquímica

METODOLOGIA DE ENSINO

- O conteúdo de cada aula estará disponível previamente na sala virtual da unidade curricular no Portal Didático.
- É responsabilidade dos(as) alunos(as) terem contato com os materiais disponibilizados para favorecer as discussões e a execução das atividades.
- O conteúdo será trabalhado em aulas invertidas e em aulas expositivas focadas na resolução de exercícios. Até 20% das atividades do curso poderão ser dadas pelo Portal Didático da UFSJ.

Observação:

É proibido gravar, filmar ou fotografar as aulas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita da seguinte forma:

- 2 provas teóricas, no valor de 3,0 pontos cada, totalizando 6,0 pontos.
- 4 listas de exercícios, no valor de 1,0 ponto cada, totalizando 4,0 pontos.

Prova substitutiva: 10 pontos.

Sobre as avaliações teóricas:

- Serão realizadas em dia e horário de aula, preferencialmente pelo Portal Didático.
- A 1ª prova será no dia 05 de maio de 2022.
 - * Se a prova for feita pelo Portal Didático, ela ficará disponível para visualização e realização entre 20h30 e 23h30 do dia 05 de maio de 2022 e terá duração de no máximo 2 horas.
 - * Se a prova for presencial, será realizada na sala de aula determinada para a unidade curricular e terá início às 20h55 e término às 22h50 do dia 05 de maio de 2022.
- A 2ª prova será no dia 30 de junho de 2022.
 - * Se a prova for feita pelo Portal Didático, ela ficará disponível para visualização e realização entre 20h30 e 23h30 do dia 30 de junho de 2022 e terá duração de no máximo 2 horas.
 - * Se a prova for presencial, será realizada na sala de aula determinada para a unidade curricular e terá início às 20h55 e término às 22h50 do dia 30 de junho de 2022.
- As provas realizadas no Portal Didático poderão ser abertas ou de múltipla escolha, a critério da professora.
- As provas presenciais serão abertas.
- Em caso de provas abertas, todas as respostas de todos os estudantes serão submetidas a softwares detectores de plágio e também comparadas entre si. Em caso de identificação de ato ilícito serão tomadas as providências determinadas na Resolução CONEP 012/2018.
- O número de questões em cada prova será definido pela professora.
- Cada prova versará sobre todo o conteúdo ministrado até a aula imediatamente anterior.

Sobre as listas de exercícios:

- As listas de exercícios ficarão disponíveis para visualização e realização por no mínimo 7 (sete) dias corridos.
- As listas de exercícios deverão ser respondidas exclusivamente pelo Portal Didático da UFSJ.
- Datas de liberação e entrega das listas:
 - Lista 1: liberação em 07 de abril de 2022 e entrega até 28 de abril de 2022.
 - Lista 2: liberação em 05 de maio de 2022 e entrega até 12 de maio de 2022.
 - Lista 3: liberação em 26 de maio de 2022 e entrega até 02 de junho de 2022.
 - Lista 4: liberação em 23 de junho de 2022 e entrega até 30 de junho de 2022.
- Em caso de questões abertas, todas as respostas de todos os estudantes serão submetidas a softwares detectores de plágio e também comparadas entre si. Em caso de identificação de ato ilícito serão tomadas as providências determinadas na Resolução CONEP 012/2018.
- O número de questões em cada lista de exercício será definido pela professora.

Sobre prova substitutiva

- Será realizada pelo Portal Didático.
- A prova substitutiva estará disponível entre 20h30 e 23h30 do dia 07 de julho de 2022 e terá duração de no máximo 2 horas.
- A prova substitutiva terá valor de 10 pontos.
- A prova substitutiva poderá ser aberta ou de múltipla escolha, a critério da professora.
- Em caso de prova aberta, todas as respostas de todos os estudantes serão submetidas a softwares detectores de plágio e também comparadas entre si. Em caso de identificação de ato ilícito serão tomadas as providências determinadas na Resolução CONEP 012/2018.
- O número de questões da prova será definido pela professora.
- Substituirá a nota total do aluno e versará sobre todo o conteúdo ministrado no semestre.
- Poderá realizar a prova substitutiva o aluno que conseguir nota maior ou igual a 4,0 pontos e menor ou igual a 5,9 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. Química e reações Químicas. Rio de Janeiro: LTC, 2005. Vol. 1 e 2.
2. BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
3. BROWN, T. L.; LEMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. São Paulo: Pearson, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. SPENCER, J. N.; BODNER, G.M.; RICKARD, L. H. Química Estrutura e dinâmica, 3ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. Vol. 1 e 2.
3. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
4. RUSSEL, J. B. Química geral. São Paulo: Makron Books, 2004. Vol. 1 e 2.
5. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Ana Cláudia Bernardes Silva
Docente responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PE QG 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1561)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 08:37)

ANA CLAUDIA BERNARDES SILVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1615230

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1561**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **437981e5af**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Química Geral Experimental			Período: 1o		Currículo: 2018
Docente Responsável: Ana Cláudia Bernardes Silva			Unidade Acadêmica: DQBIO.		
Pré-requisito: -			Co-requisito: Química Geral		
C.H. Total: 18 h	C.H. Prática: 18 h	C.H. Teórica: 0 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Normas de laboratório e elaboração de relatórios, medidas experimentais, introdução às técnicas de laboratório, prevenção e combate a incêndio e desastres, determinação das propriedades das substâncias, reações químicas, soluções, equilíbrio químico e cinética química.

OBJETIVOS

Desenvolver no discente as habilidades básicas de manuseio de produtos químicos. Realização de experimentos, conduta profissional e comunicação dos resultados na forma de relatórios científicos dentro de um laboratório de Química. Permitir que o discente visualize conceitos desenvolvidos nas aulas teóricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Normas de laboratório

- Regras de segurança: Equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) em laboratório.
- Práticas adequadas no laboratório: Noções de trabalho em laboratório para práticas e manuseio durante os experimentos.

2. Medidas experimentais

- Precisão
- Exatidão
- Algarismos significativos e erros de medida

3. Introdução às técnicas de laboratório

- Equipamentos básicos de laboratório
- Medida de volume
- Medida de massa
- Medidas de temperatura
- Filtração

4. Soluções

- Unidades de concentração.
- Preparo de solução a partir de reagentes sólidos
- Preparo de solução a partir de reagentes líquidos
- Preparo de solução a partir de outra solução (diluição)

METODOLOGIA DE ENSINO

- O material teórico de cada aula estará disponível previamente na sala virtual da unidade curricular no Portal Didático.
- É responsabilidade dos(as) alunos(as) terem contato com os materiais disponibilizados para favorecer as discussões e a execução das atividades.
- As aulas experimentais ocorrerão no Laboratório de Química Geral do Campus Alto Paraopeba.

Observações:

- O atraso máximo permitido é de 5 minutos. Após este prazo, não será permitido ao aluno participar da aula experimental.
- Não será permitido que estudantes participem da aula experimental sem máscara, jaleco, com cabelos compridos soltos, de bermudas ou saias curtas e de sapatos abertos.
- É proibido gravar, filmar ou fotografar as aulas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita da seguinte forma:

- 1 prova teórica, no valor de 2,0 pontos.
- 1 prova teórica, no valor de 4,0 pontos.
- 1 prova prática, no valor de 4,0 pontos.

- As datas das provas serão definidas após a definição do cronograma único de aulas experimentais do CAP.

Prova substitutiva: 10 pontos

Sobre as avaliações teóricas:

- Poderão ser presenciais ou no Portal Didático, a critério da professora.
- As provas presenciais serão abertas, individuais e sem consulta.
- As provas no Portal Didático poderão ser abertas ou de múltipla escolha, a critério da professora.
- Todas as provas ocorrerão em dia e horário de aula e terão duração de no máximo 110 minutos.
- O número de questões em cada prova será definido pela professora.
- Em caso de provas abertas, todas as respostas de todos os estudantes serão submetidas a softwares detectores de plágio e também comparadas entre si. Em caso de identificação de ato ilícito serão tomadas as providências determinadas na Resolução CONEP 012/2018.

Sobre a avaliação prática:

- Avaliação presencial, individual e sem consulta, realizadas em horário de aula nos laboratório de Química Geral.

Sobre prova substitutiva

A prova substitutiva ocorrerá no último dia de aula do semestre e poderá ser presencial ou no Portal Didático, a critério da professora.

A prova substitutiva versará sobre toda a matéria do semestre.

Valor: 10 pontos

Substituirá a nota total do aluno.

Será destinada ao aluno frequente com nota total entre 4,0 e 5,9 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CONSTANTINO, M. G.; DA SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental, São Paulo: Edusp. 2004.
2. DA SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA FILHO, R. C. Introdução a Química Instrumental, São Paulo: Mcgraw-Hill. 1990.
3. POSTMA, J. M.; ROBERTS Jr., J. L.; HOLLENBERG, J. L. Química no laboratório, 5ª ed., Barueri: Manoli. 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman. 2006.
2. BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher. 2003.
3. De ALMEIDA, P. G. V. Química Geral: práticas fundamentais. Viçosa: Editora UFV. 2009.
4. ROCHA FILHO, R. C.; DA SILVA, R. R. Cálculos básicos da Química. São Carlos: Editora Edufscar. 2006.
5. RUBINGER, M. M. M.; BRAATHEN, P. C. Experimentos de Química com materiais alternativos de baixo custo e fácil aquisição. Viçosa: Editora UFV. 2009.
6. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. São Paulo: Mestre Jou. 1981.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PE QGE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1747)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 15:13)

ANA CLAUDIA BERNARDES SILVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1615230

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1747**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **5c45faa612**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Química Geral Experimental – Turma B			Período: Primeiro		Currículo: 2018
Docente Responsável: Elidia Maria Guerra			Unidade Acadêmica: DOBIO		
Pré-requisito: não há			Co-requisito: Química Geral		
C.H. Total: 18h	C.H. Prática: 18h	C.H. Teórica: 0h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Normas de laboratório e elaboração de relatórios, medidas experimentais, introdução às técnicas de laboratório, prevenção e combate a incêndio e desastres, determinação das propriedades das substâncias, reações químicas, soluções, equilíbrio químico e cinética química

OBJETIVOS

Desenvolver no discente as habilidades básicas de manuseio de produtos químicos. Realização de experimentos, conduta profissional e comunicação dos resultados na forma de relatórios científicos dentro de um laboratório de Química. Permitir que o discente visualize conceitos desenvolvidos nas aulas teóricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Normas de laboratório e elaboração de relatórios, medidas experimentais, introdução às técnicas de laboratório, determinação das propriedades das substâncias, reações químicas, soluções, equilíbrio químico e cinética eletroquímica

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas audiovisuais em sala e em laboratórios para desenvolvimento das aulas práticas. É vetada a filmagem, tirar foto ou gravação das aulas conforme art. 20 do Código Civil e Lei 9610/98 – Lei de Direitos Autorais.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Três provas sendo: 01 prova teórica (40%), 01 prova prática (40%); Média de pré-relatórios referentes à cada aula experimental (20%). Prova de Recuperação (substitutiva) será aplicada uma semana após a última avaliação (prova teórica + prova prática + pré-relatório), sendo que a nota alcançada na prova de recuperação substituirá a média das 03 provas citadas acima e será abordado todo o conteúdo do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CONSTANTINO, M. G.; DA SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental, São Paulo: Edusp. 2004.
2. DA SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA FILHO, R. C. Introdução a Química Instrumental, São Paulo: Mcgraw-Hill. 1990.
3. POSTMA, J. M.; ROBERTS Jr., J. L.; HOLLENBERG, J. L. Química no laboratório, 5ª ed., Barueri: Manoli. 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman. 2006.
2. BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher. 2003.
3. De ALMEIDA, P. G. V. Química Geral: práticas fundamentais. Viçosa: Editora UFV. 2009.
4. ROCHA FILHO, R. C.; DA SILVA, R. R. Cálculos básicos da Química. São Carlos: Editora Edefscar. 2006.
5. RUBINGER, M. M. M.; BRAATHEN, P. C. Experimentos de Química com materiais alternativos de baixo custo e fácil aquisição. Viçosa: Editora UFV. 2009.
6. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. São Paulo: Mestre Jou. 1981.

Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 22/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE QGET b 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 2333)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 24/12/2021 08:04)

ELÍDIA MARIA GUERRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1742429

(Assinado digitalmente em 22/12/2021 22:08)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **2333**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **22/12/2021** e o código de verificação:

8f48efeded



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos			Período: 8º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Bioquímica Básica, Tópicos em Operações Unitárias I e Termodinâmica II			Correquisito: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos			
C.H. Total: 49,5/54	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 49,5/54	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º	

EMENTA

Rompimento e lise celular: Métodos químicos e mecânicos. Separação de células e resíduos: sedimentação; centrifugação; filtração e microfiltração. Concentração e purificação de biomoléculas: Precipitação; Ultrafiltração e diafiltração; Extração líquido-líquido. Processos cromatográficos: filtração em gel, troca iônica, por afinidade, interação hidrofóbica; cromatografia em leito expandido; membranas de adsorção.

OBJETIVOS

Conhecer e discutir algumas metodologias utilizadas na recuperação e purificação de bioprodutos. Tendo em vista que estes processos dependem da natureza do produto e de sua localização, o discente deverá entender os processos de separação de produtos biotecnológicos, de acordo com sua produção e características bioquímicas e desenvolver protocolos de purificação adequados ao produto alvo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

semana	Aula	Conteúdo**
1ª	1	Apresentação da disciplina, critérios de avaliação
	2	Rompimento celular – métodos mecânicos
2ª	3	Rompimento celular – métodos não mecânicos
	4	Rompimento celular – monitoramento do rompimento celular
3ª	xxxxx	xxxxx
	6	Centrifugação
4ª	xxxxx	xxxxx
	7	Filtração
5ª	8	Centrifugação – Princípios e precipitação por salting out
	9	Centrifugação – solvente e polímero
6ª	xxxxx	xxxxx
	10	Sistema de duas fases aquosas – Princípios
7ª	11	Sistema de duas fases aquosas – aplicação
	12	Monitoramento do processo de purificação
8ª	xxxxx	xxxxx
	13	Monitoramento do processo de purificação
9ª	14	1ª atividade avaliativa (conteúdo da aula 1 à 11ª aula) / Princípios cromatográficos
	15	Cromatografia de troca iônica
10ª	xxxxx	xxxxx

	16	Cromatografia de interação hidrofóbica
11ª	17	Cromatografia de afinidade
	18	Cromatografia de exclusão molecular
12ª	xxxx	xxxx
	19	Cromatografia de leito expandido
13ª	20	2ª avaliação (conteúdo da 12ª até a 17ª aula)
	21	Membranas adsorptivas/cristalização de proteínas
14ª	xxxx	xxxx
	22	Processo cromatográfico contínuo/técnicas de análise e caracterização
15ª	23	Apresentação de seminários
	24	Apresentação de seminários
16ª		3ª avaliação (conteúdo 18ª a 24ª aula)

** A ordem poderá ser alterada sem aviso prévio

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas, equilibrando exposição do professor e participação dos discentes. Será estimulado o diálogo a fim de que os discentes sejam sujeitos ativos no processo de aprendizagem. Os ambientes virtuais de aprendizagem utilizados serão o *Moodle*, portal didático “Minha UFSJ” Todas as ferramentas do Portal didático poderão ser utilizadas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência - conforme a resolução 012 de 04 de abril de 2018/CONEP

Semana	Data	Atividade avaliativa**	Valor (pontos)
9ª	18/05	1ª atividade avaliativa (conteúdo da aula 1 à 11ª aula) / Princípios cromatográficos	25
13ª	14/06	2ª avaliação (conteúdo da 12ª até a 17ª aula)	35
15ª	29/06	Apresentação de seminários	15
	01/07		
	29/06 e 01/07	Avaliação da apresentação dos seminários	5
16ª	06/07	3ª avaliação (conteúdo 18ª a 24ª aula)	20

** A primeira avaliação, os alunos terão 48 horas para resolver a atividade e enviá-la via portal didático. As avaliações 2 e 3 serão definidas, posteriormente, se serão realizadas durante o horário da disciplina sem consulta, ou se serão realizadas com consulta e enviadas pelo portal didático em até 48 horas após a disponibilização.

Seminário

Na primeira semana de aula será informado o número de integrantes por grupo.

Na segunda semana de aula, será realizado o sorteio do artigo para cada grupo

Os slides da apresentação deverão ser enviados via portal didático até 10/06/2021. Para cada dia de atraso será descontado 20% do valor do seminário

Os artigos, normalmente, são em inglês.

No dia da apresentação serão sorteados um ou dois integrantes, dependendo do número de integrantes/grupo. Para apresentação do seminário. Para grupos com mais de três integrantes serão sorteados dois integrantes, para grupos com menos de três integrantes será sorteado um integrante.

Cada grupo será avaliado por dois grupos que serão sorteados no dia da apresentação do seminário.

Para cada dia de atraso na entrega dos slides será descontado 20% do valor total do seminário

Após a entrega dos slides, os alunos não poderão realizar nenhuma alteração nos slides. Caso os slides apresentados tenham sido alterados após o envio, será descontado 50% do valor do seminário para cada slide alterado, introduzido ou deletado da apresentação enviada pelo portal didático até o dia 10/06.

AVISOS

Atividades Avaliativas	As atividades avaliativas que deverão ser entregues via portal didático, não poderão ser entregues via e-mail ou impressa. Apenas via portal didático. É de responsabilidade do discente enviar arquivos que possam ser abertos no sistema operacional Windos. Atividades enviadas após a data estabelecida não serão aceitas. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos ou com qualquer outro problema. As atividades não poderão ser enviadas para o e-mail da docente
Critérios de avaliação dos seminários	Serão disponibilizados no portal didático da UFSJ até a segunda semana de aula.
Trabalhos em grupo	É de responsabilidade dos discentes formarem grupos. Atividades em grupo não poderão ser realizadas individualmente.
1ª aula	A primeira aula será no primeiro dia da primeira semana letiva conforme o calendário acadêmico e o horário da disciplina.
Direito de voz e imagem	É vetada a reprodução dos materiais elaborados e disponibilizados pela docente. É vetada a gravação das aulas seja por vídeo ou áudio.
Horário de atendimento	Quarta-feira- 15:30 às 17 horas Sexta-feira – 13:00 às 14:30
Pedido de revisão de prova	Será disponibilizado formulário próprio, via portal didático, para solicitação de revisão das atividades avaliativas. Revisão das atividades somente serão realizadas por meio da análise do formulário preenchido pelo discente e enviado via portal didático.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KILIKIAN, B.V.; PESSOA Jr, A. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005.
2. ABELSON, J.; DEUTSCHER, M. SIMON.; M. **Guide to protein purification**. 2ª Ed. San Diego: Academic Press, 2009
3. HARRIS, E.L.V. ; ANGAL, S. **Protein purification methods: a practical approach**. Oxford: IRL Press, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. IAN, C. P.; COOKE, W. M. **Encyclopedia of separation science**. San Diego: Academic press, 2000. 10 vol.
2. ASENJO, J.A. **Separation Processes in Biotechnology**. Nova York: Marcel Dekker Inc., 1990.
3. GOLDBERG, E. **Handbook of Downstream Processing**. New York: Blackie Academic & Professional, 1997
4. JANSON, J.C.; RYDEN, L. **Protein Purification. Principles, High Resolution Methods, and Applications**. 2ª Ed. Nova Iorque: Wiley, 1998.
5. MELTZER, T.H., JORNITZ, M.W. **Filtration in the Biopharmaceutical Industry**. Nova Iorque: Marcel Dekker Inc., 1998.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Professora Sandra de Cássia Dias Docente Responsável	Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PE SPPB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1562)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:40)

SANDRA DE CASSIA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1562**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **6a17ca32f9**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental			Período: 8º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: ioquímica Básica, Tópicos em Operações Unitárias I, Termodinâmica II			Co-requisito: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos			
C.H. Total: 16,5/18	C.H. Prática: 16,5/18	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º	

EMENTA

Princípios e técnicas para rompimento e lise celular, técnicas para a separação de células e resíduos, técnicas de concentração e purificação de biomoléculas e processos cromatográficos.

OBJETIVOS

Conhecer Os processos utilizados na recuperação e purificação de bioprodutos. Tendo em vista que estes processos dependem da natureza do produto e de sua localização o discente deverá adquirir habilidade de operar os principais equipamentos e acessórios utilizados nos processos de recuperação e purificação de biomoléculas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aula	Conteúdo programático
1a	Apresentação da disciplina / critérios de avaliação
2a	Rompimento celular
3a	Precipitação
4a	Cromatografia adsortiva
5a	Cromatografia de exclusão molecular
6a	Monitoramento do processo de purificação
7a	Monitoramento do processo de purificação
8a	Prova substitutiva

*As datas serão definidas após o início do semestre letivo.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas experimentais realizadas em grupo no laboratório de cultura de células, Biologia molecular e separação e purificação de produtos biotecnológicos.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A frequência será conforme a resolução 012 de abril de 2018 / CONEP UFSJ

Valor das atividades avaliativas		
Atividade Avaliativa	Valor	Atividade
*Apresentação dos resultados - rompimento celular	10	Em grupo
* Apresentação dos resultados - precipitação	10	Em grupo
* Apresentação dos resultados - cromatografia adsortiva	10	Em grupo
* Apresentação dos resultados - cromatografia de exclusão molecular	10	Em grupo
*Apresentação dos resultados – Monitoramento do processo de purificação	20	Em grupo
Entrega do relatório final	40	Em grupo

* Os resultados deverão ser entregues 7 dias após a realização da atividade experimental pelo portal didático.

Atividades avaliativas

Atividade Avaliativa	Características
Apresentação dos resultados	Os resultados obtidos durante as atividades experimentais deverão ser apresentados na forma de tabelas, gráficos ou figuras. Será avaliado a forma da apresentação e os dados obtidos e apresentados
Relatório	Relatório deverá conter: i) Resumo; ii) Introdução; III) metodologia; IV) apresentação dos resultados; V) Discussão e VI) sugestões. O relatório deverá ser realizado utilizando o manual de TCC do curso de engenharia de Bioprocessos disponível no endereço: Manual_TCC_BIO.pdf (ufsj.edu.br)

Prova substitutiva
Os alunos com frequência $\geq 75\%$, e nota final $\geq 4,0$ e $< 6,0$ terão direito a prova substitutiva. O conteúdo da prova substitutiva será todo o conteúdo ministrado durante o Semestre. Será aplicada uma prova. A prova substituirá a menor nota.

AVISOS IMPORTANTES	
Envio das atividades	As atividades deverão ser enviadas utilizando o portal didático, atividades enviadas para o e-mail da docente não serão corrigidas. É de responsabilidade do discente enviar arquivos que possam ser abertos no sistema operacional Windows. Atividades enviadas após a data estabelecida não serão aceitas. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos.
Critérios para avaliação da apresentação dos resultados e do relatório	Serão apresentados no primeiro dia de aula, e disponibilizados no portal didático
Trabalhos em grupo	É de responsabilidade dos discentes formarem grupos. As atividades em grupo não poderão ser realizadas individualmente.
Data de entrega das atividades	As datas de entrega de cada atividade avaliativa serão definidas na primeira semana de aula.
Atendimento	Terça-feira- 15:30 às 17 horas Quarta-feira – 13:00 às 14:30 horas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KILIKIAN, B.V.; PESSOA Jr, A. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005.
2. ABELSON, J.; DEUTSCHER, M. SIMON.; M. **Guide to protein purification**. 2ª Ed. San Diego: Academic Press, 2009
3. HARRIS, E.L.V. ; ANGAL, S. **Protein purification methods: a practical approach**. Oxford: IRL Press, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. IAN, C. P.; COOKE, W. M. **Encyclopedia of separation science**. San Diego: Academic press, 2000. 10 vol.
2. ASENJO, J.A. **Separation Processes in Biotechnology**. Nova York: Marcel Dekker Inc., 1990.
3. GOLDBERG, E. **Handbook of Downstream Processing**. New York: Blackie Academic & Professional, 1997
4. JANSON, J.C.; RYDEN, L. **Protein Purification. Principles, High Resolution Methods, and Applications**. 2ª Ed. Nova Iorque: Wiley, 1998.

5. MELTZER, T.H., JORNITZ, M.W. **Filtration in the Biopharmaceutical Industry**. Nova Iorque: Marcel Dekker Inc., 1998.

<p style="text-align: center;">Profa. Sandra de Cássia Dias</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Docente Responsável</p>	<p>Aprovado pelo Colegiado em / /</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</p>
---	--



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE SPPBE 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1563)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:40)

SANDRA DE CASSIA DIAS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1563**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **949f89e901**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos – Regime Especial de Recuperação			Período: 8º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias			Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Bioquímica Básica, Tópicos em Operações Unitárias I e Termodinâmica II			Correquisito: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos			
C.H. Total: 49,5/54	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 49,5/54	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º	

EMENTA

Rompimento e lise celular: Métodos químicos e mecânicos. Separação de células e resíduos: sedimentação; centrifugação; filtração e microfiltração. Concentração e purificação de biomoléculas: Precipitação; Ultrafiltração e diafiltração; Extração líquido-líquido. Processos cromatográficos: filtração em gel, troca iônica, por afinidade, interação hidrofóbica; cromatografia em leito expandido; membranas de adsorção.

OBJETIVOS

Conhecer e discutir algumas metodologias utilizadas na recuperação e purificação de bioprodutos. Tendo em vista que estes processos dependem da natureza do produto e de sua localização, o discente deverá entender os processos de separação de produtos biotecnológicos, de acordo com sua produção e características bioquímicas e desenvolver protocolos de purificação adequados ao produto alvo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

semana	Aula	Conteúdo**
1ª	1	Apresentação da disciplina, critérios de avaliação
	2	Rompimento celular – métodos mecânicos
2ª	3	Rompimento celular – métodos não mecânicos
	4	Rompimento celular – monitoramento do rompimento celular
3ª	xxxxx	xxxxx
	6	Centrifugação
4ª	xxxx	xxxx
	7	Filtração
5ª	8	Centrifugação – Princípios e precipitação por salting out
	9	Centrifugação – solvente e polímero
6ª	xxxx	xxxx
	10	Sistema de duas fases aquosas – Princípios
7ª	11	Sistema de duas fases aquosas – aplicação
	12	Monitoramento do processo de purificação
8ª	xxxx	xxxx
	13	Monitoramento do processo de purificação
9ª	14	1ª atividade avaliativa (conteúdo da aula 1 à 11ª aula) / Princípios cromatográficos
	15	Cromatografia de troca iônica
10ª	xxxx	xxxx

	16	Cromatografia de interação hidrofóbica
11ª	17	Cromatografia de afinidade
	18	Cromatografia de exclusão molecular
12ª	xxxx	xxxx
	19	Cromatografia de leito expandido
13ª	20	2ª avaliação (conteúdo da 12ª até a 17ª aula)
	21	Membranas adsorptivas/cristalização de proteínas
14ª	xxxx	xxxx
	22	Processo cromatográfico contínuo/técnicas de análise e caracterização
15ª	23	Apresentação de seminários
	24	Apresentação de seminários
16ª		3ª avaliação (conteúdo 18ª a 24ª aula)

** A ordem poderá ser alterada sem aviso prévio

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas, equilibrando exposição do professor e participação dos discentes. Será estimulado o diálogo a fim de que os discentes sejam sujeitos ativos no processo de aprendizagem. Os ambientes virtuais de aprendizagem utilizados serão o *Moodle*, portal didático “Minha UFSJ” Todas as ferramentas do Portal didático poderão ser utilizadas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência - conforme a resolução 012 de 04 de abril de 2018/CONEP

Semana	Data	Atividade avaliativa**	Valor (pontos)
9ª	20/05	1ª atividade avaliativa (conteúdo da aula 1 à 11ª aula) / Princípios cromatográficos	35
13ª	24/06	2ª avaliação (conteúdo da 12ª até a 17ª aula)	40
16ª	15/07	3ª avaliação (conteúdo 18ª a 24ª aula)	25

** A primeira avaliação, os alunos terão 48 horas para resolver a atividade e enviá-la via portal didático. As avaliações 2 e 3 serão definidas, posteriormente, se serão realizadas durante o horário da disciplina sem consulta, ou se serão realizadas com consulta e enviadas pelo portal didático em até 48 horas após a disponibilização.

AVISOS

Atividades Avaliativas	As atividades avaliativas que deverão ser entregues via portal didático, não poderão ser entregues via e-mail ou impressa. Apenas via portal didático. É de responsabilidade do discente enviar arquivos que possam ser abertos no sistema operacional Windows. Atividades enviadas após a data estabelecida não serão aceitas. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos ou com qualquer outro problema. As atividades não poderão ser enviadas para o e-mail da docente
Horário de atendimento	Quarta-feira- 15:30 às 17 horas Sexta-feira – 13:00 às 14:30
Pedido de revisão de prova	Será disponibilizado formulário próprio, via portal didático, para solicitação de revisão das atividades avaliativas. Revisão das atividades somente serão realizadas por meio da análise do formulário preenchido pelo discente e enviado via portal didático.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KILIKIAN, B.V.; PESSOA Jr, A. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005.
2. ABELSON, J.; DEUTSCHER, M. SIMON.; M. **Guide to protein purification**. 2ª Ed. San Diego: Academic Press, 2009
3. HARRIS, E.L.V. ; ANGAL, S. **Protein purification methods: a practical approach**. Oxford: IRL Press, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. IAN, C. P.; COOKE, W. M. **Encyclopedia of separation science**. San Diego: Academic press, 2000. 10 vol.
2. ASENJO, J.A. **Separation Processes in Biotechnology**. Nova York: Marcel Dekker Inc., 1990.
3. GOLDBERG, E. **Handbook of Downstream Processing**. New York: Blackie Academic & Professional, 1997
4. JANSON, J.C.; RYDEN, L. **Protein Purification. Principles, High Resolution Methods, and Applications**. 2ª Ed. Nova Iorque: Wiley, 1998.
5. MELTZER, T.H., JORNITZ, M.W. **Filtration in the Biopharmaceutical Industry**. Nova Iorque: Marcel Dekker Inc., 1998.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Professora Sandra de Cássia Dias
Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 30/03/2022

PLANO DE ENSINO N° pe sppb RER 2022/1/2022 - CEBIO (12.50)
(N° do Documento: 587)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 30/03/2022 14:32)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

(Assinado digitalmente em 05/04/2022 08:48)

SANDRA DE CASSIA DIAS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: 1759465

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **587**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **30/03/2022** e o código de verificação: **ea377d44f8**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Tecnologia de bebidas fermentadas e destiladas			Período: 7º ou 10º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Brener Magnabosco Marra			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada			Co-requisito: -		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 0h	C.H. Total: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Aspectos legais para produção, registro de produtor e de produtos fermentados e destilados alcoólicos no MAPA, identificação e dimensionamento dos principais equipamentos do processo de fabricação, planejamento e estabelecimento de uma agroindústria de bebida fermentada e destilada; processos de fermentação e destilação de bebidas; operações pós fermentação e pós-destilação, padronização (blended) de bebidas destiladas; controle de qualidade de bebidas - Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Boas Práticas de Fabricação (BPF) - e principais análises físico-químicas de bebidas fermentadas e destiladas. Estudo do processo de produção da cerveja, vinho, cachaça, vodka e uísque.

OBJETIVOS

Fornecer capacitação e formação tecnológica na produção de bebidas fermentadas e destiladas aos discentes; fornecer subsídios técnico-científicos para o desenvolvimento de projetos agroindustriais de bebidas fermentadas e destiladas; e ampliar a visão dos discentes para aplicação dos conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso de graduação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana 1:

- Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos.

Semana 2:

- Aspectos legais para produção, registro de produtor e de produtos fermentados e destilados alcoólicos no MAPA

Semana 3:

- Aspectos legais para produção, registro de produtor e de produtos fermentados e destilados alcoólicos no MAPA, identificação e dimensionamento dos principais equipamentos do processo de fabricação, planejamento e estabelecimento de uma agroindústria de bebida fermentada e destilada

Semana 4:

- Dimensionamento dos principais equipamentos do processo de fabricação, planejamento e estabelecimento de uma agroindústria de bebida fermentada e destilada

Semana 5: 1 aula

- Dimensionamento dos principais equipamentos do processo de fabricação, planejamento e estabelecimento de uma agroindústria de bebida fermentada e destilada

Semana 6:

- processos de fermentação e destilação de bebidas; operações pós fermentação e pós-destilação, padronização (blended) de bebidas destiladas

Semana 7:

- processos de fermentação e destilação de bebidas; operações pós fermentação e pós-destilação, padronização (blended) de bebidas destiladas
- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos – Prova II

Semana 8:

- Operações pós fermentação e pós-destilação, padronização (blended) de bebidas destiladas; controle

de qualidade de bebidas - Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC)	
Semana 9: - Operações pós fermentação e pós-destilação, padronização (blended) de bebidas destiladas; controle de qualidade de bebidas - Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC)	
Semana 10: - Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático.	
Semana 11: - Boas Práticas de Fabricação (BPF) - e principais análises físico-químicas de bebidas fermentadas e destiladas. Estudo do processo de produção da cerveja, vinho, cachaça, vodka e uísque.	
Semana 12: - Boas Práticas de Fabricação (BPF) - e principais análises físico-químicas de bebidas fermentadas e destiladas. Estudo do processo de produção da cerveja, vinho, cachaça, vodka e uísque.	
Semana 13: - Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos – Prova II	
Semana 14: - Avaliação substitutiva	
Semana 15: - Resultados Finais	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
<p>Avaliações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Avaliações teóricas correspondendo a 66,6% da nota final da disciplina (33,33% cada avaliação teórica) - Exercícios e atividades avaliativas correspondendo a 33,33% da nota final da disciplina - As avaliações teóricas serão presenciais, podendo ser convertidas em atividade assíncrona no portal didático de acordo com a demanda da turma. - Exercícios, atividades avaliativas e trabalhos em grupo serão assíncronos <p>Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 6. Caso o aluno tenha nota entre 4,0 e 5,9 terá direito a uma avaliação substitutiva referente a todo o conteúdo lecionado no semestre no valor de 10 pontos.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Borzani, W., Schmidell, W., Lima, U. A., Aquarone, E. Biotecnologia Industrial. Rio de Janeiro. Editora Edgard BlucherLtda, 2001. Volume I, II, III, IV. 2. Venturini Filho, W.G. Tecnologia de bebidas. Rio de Janeiro. Editora Edgard BlucherLtda, 2003 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>1 - Gomide, R. Operações Unitárias, vol: I, II, III, IV. Rio de Janeiro. Editora do Autor. 2001.</p> <p>2 -McCabe, W.L. Unit Operations of Chemical Engineering. New York. McGraw Hill Inc. 1993.</p>	
	Aprovado pelo Colegiado em / /
Brenner Magnabosco Marra Docente Responsável	Prof. Igor José Boggione Santos Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PE TBDF 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1732)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 17:02)

BRENER MAGNABOSCO MARRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1707159

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1732**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **2122c377b6**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Termodinâmica I		Período: 6º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Igor José Boggione Santos		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Fundamentos de físico-química		Co-requisito:			
C.H. Total: 72h	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Conceitos fundamentais. Primeira da Termodinâmica. Termoquímica. Segunda Lei da Termodinâmica, refrigeração e bomba de calor. Termodinâmica de soluções. Equilíbrio em reações Químicas. Aplicações Bioquímicas da Termodinâmica.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos fundamentais da termodinâmica propiciando sua utilização na especificação de equipamentos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos fundamentais

- 1.1. Lei Zero da Termodinâmica;
- 1.2. Definição de Calor, Capacidade Calorífica e Calor Específico;
- 1.3. Mecanismos de Transferência de Calor.

2. Primeira Lei da Termodinâmica

- 2.1. O Experimento de Joule e a Energia Interna;
- 2.2. A Primeira Lei aplicada a um ciclo, a um processo e a um volume de controle.

3. Termoquímica

- 3.1. Efeitos térmicos Sensíveis;
- 3.2. Calores latentes de Substâncias Puras;
- 3.3. Calor de Reação Padrão, Calor Padrão de Formação e Calor padrão de Combustão;
- 3.4. Efeitos Térmicos em Reações Industriais.

4. Segunda Lei da Termodinâmica

- 4.1. Enunciado da Segunda Lei;
- 4.2. Processos Reversíveis e Irreversíveis, Ciclo de Carnot, Eficiência de Carnot e Máquinas Térmicas.
- 4.3. Refrigeração e bomba de calor

5. Termodinâmica de Soluções

- 5.1. Relações fundamentais entre propriedades e o Potencial químico;
- 5.2. Grandezas Parciais Molares;
- 5.3. Fugacidade e coeficiente de fugacidade de substâncias puras. Propriedades Residuais;
- 5.4. Fugacidade e coeficiente de fugacidade de componentes de misturas;
- 5.5. Grandezas em excesso. Coeficiente de atividade.

6. Equilíbrio em Reações Químicas

- 6.1. A variação de energia de Gibbs padrão e a constante de equilíbrio
- 6.2. Efeito da temperatura sobre a constante de equilíbrio
- 6.3. Relação entre as constantes de equilíbrio e a composição;

7. Aplicações Bioquímicas da Termodinâmica

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, exercícios, projetos (Pitch e modelo de negócio) e diálogos interativos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF = 0,30 * P1 + 0,30 * P2 + 0,30 * P3 + 0,10 * E$$

Onde E corresponde o total das notas de atividades tais como listas (resolvidas fora de sala de aula) e exercícios em sala de aula.

P1 - Prova 1 P2 - Prova 2 P3 - Prova 3

$NF \geq 6,0$ (Aprovado)

- ✓ Para o aluno que ficar com a NF entre 4 e 5,9, ele terá a oportunidade de fazer uma prova substitutiva referente à prova e ao conteúdo que ele tirou a menor nota.
- ✓ As atividades e as avaliações poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.
- ✓ Não será ofertada essa disciplina na modalidade RER.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VAN NESS, H.C.; SMITH J. M.; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química.** 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química.** 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
SANDLER, S. I. **Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics.** 4ª ed. New York: J. Wiley & Sons, 2006.
3. SANDLER, S. I. **Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics.** 4ª ed. New York: J. Wiley & Sons, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VAN WYLEN, G. J.; SONTAAG, R. E.; G. BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica.** 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
2. LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros.** São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
3. MORAN, M. H.; SHAPIRO, H. N. **Fundamentals of Engineering Thermodynamics.** 6ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.
4. TESTER, J. W.; MODELL, M. **Thermodynamics and its Applications.** 3ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 1997. POLING, B.; PRAUSNITZ, J. M. **The Properties of Gases and Liquids.** 5ª ed. New York: McGraw Hill, 2001.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos

Docente Responsável



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE T I 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1504)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1504**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **0ba79d4633**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Termodinâmica II		Período: 7º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Igor José Boggione Santos		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Termodinâmica I		Co-requisito:			
C.H. Total: 36h	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Propriedades P-V-T dos fluidos. Equilíbrio Líquido-Vapor (ELV). Aplicações em Bioprocessos.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos fundamentais da termodinâmica propiciando sua utilização na especificação de equipamentos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos fundamentais

- 1.1. Comportamento PVT de substâncias;
- 1.2. Equações do Tipo Virial e Cúbicas e Correlações Generalizadas.

2. Equilíbrio Líquido/Vapor

- 2.1. A natureza do equilíbrio;
- 2.2. A Regra das Fases. Teorema de Duhem;
- 2.3. Comportamento qualitativo e modelos simples;
- 2.4. Lei de Raoult Modificada e correlações para o valor de K.

3. Termodinâmica de soluções: aplicações

- 3.1. Propriedades da fase líquida a partir de dados do ELV;
- 3.2. Modelos para a Energia de Gibbs em Excesso;
- 3.3. Propriedades de Mistura;
- 3.4. Efeitos térmicos em processos de mistura.

4. Aplicações em bioprocessos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, exercícios, projetos em softwares e diálogos interativos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF = 0,30 \cdot P1 + 0,30 \cdot P2 + 0,30 \cdot P3 + 0,10 \cdot E$$

Onde E corresponde o total das notas de atividades tais como listas
(resolvidas fora da sala de aula) e exercícios em sala de aula.

P1 - Prova 1 P2 - Prova 2 P3 - Prova 3

$$NF \geq 6,0 \text{ (Aprovado)}$$

- ✓ Para o aluno que ficar com a NF entre 4 e 5,9, ele terá a oportunidade de fazer uma prova substitutiva referente à prova e ao conteúdo que ele tirou a menor nota.

- ✓ As atividades e as avaliações poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.
- ✓ Não será ofertada essa disciplina na modalidade RER.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VAN NESS, H.C.; SMITH J. M.; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
SANDLER, S. I. **Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics**. 4ª ed. New York: J. Wiley & Sons, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VAN WYLEN, G. J.; SONTAAG, R. E.; G. BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
2. LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
3. MORAN, M. H.; SHAPIRO, H. N. **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**. 6ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.
4. TESTER, J. W.; MODELL, M. **Thermodynamics and its Applications**. 3ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 1997. POLING, B.; PRAUSNITZ, J. M. **The Properties of Gases and Liquids**. 5ª ed. New York: McGraw Hill, 2001.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos

Docente Responsável



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 06/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PE T II 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1505)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/12/2021 16:26)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1505**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/12/2021** e o código de verificação: **d2d4e0f37e**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Tópicos de Engenharia de Bioprocessos		Período: 7º ao 10º		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Flávia Donária Reis Gonzaga			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada			Co-requisito: Análise instrumental		
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
EMENTA					
Abordagens fundamentais e modernas da Engenharia de Bioprocessos. Exemplos e aplicações atuais da Engenharia de Bioprocessos. Conforme PPC do curso					
OBJETIVOS					
Propiciar aos estudantes um ambiente de discussão das diferentes questões da Engenharia de Bioprocessos, abordando aspectos conceituais e aplicações atuais da Engenharia de Bioprocessos na Indústria.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1) Introdução às técnicas avançadas de caracterização 2) Técnicas de análise microestrutural: microestrutura, microscopia ótica, microscopia eletrônica. 3) Espectrometrias de detecção de elementos e compostos: raios X, absorção atômica, emissão atômica, microsonda eletrônica. 4) Caracterização de interfaces (Tensão superficial, Tensão Interfacial, Ângulo de contato, Potencial Zeta) 5) Análises térmicas (DSC, TGA) 6) Análises de espectroscopia (FTIR, UV-VIS, RAMAN) 7) Microscopia eletrônica (MEV e MET) 8) Medidas de área superficial e densidade.					
METODOLOGIA DE ENSINO					
A disciplina será ministrada com aulas teórico-expositivas dos tópicos do conteúdo programático e discussão de artigos, abordando princípio, aplicação, interpretação dos dados e importância das técnicas abordadas nas diversas áreas da Engenharia de Bioprocessos.					

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A disciplina terá 3 atividades avaliativas:

AV1: Avaliação teórica

AV2: Avaliação teórica

AV3: Seminário

Nota final (NF):

Aprovação: NF igual ou superior a 6,0 pontos e mínimo de 75% de frequência.

Prova substitutiva: para o aluno com mínimo de 75% de frequência, que não obteve NF para aprovação e $4 \leq NF < 6$. Trabalho individual referente a atividade de menor nota, considerando-se o peso atribuído a mesma. Prevalecerá a maior nota.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Artigos científicos

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Artigos científicos

Aprovado pelo Colegiado em / /

Profª Flávia Donária Reis Gonzaga

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE TEB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1564)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 09:48)

FLAVIA DONARIA REIS GONZAGA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2996634

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1564**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **df206e431f**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Tópicos em Operações Unitárias I			Período: 7^a		Currículo: 2018
Docente Responsável: BOUTROS SARROUH			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos			Co-requisito:		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 00h	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º

EMENTA

Operações envolvendo separação líquido-líquido (destilação) e gás-líquido (absorção), Adsorção em suportes sólidos, Lixiviação e Extração líquido-líquido.

OBJETIVOS

Apresentar os conhecimentos básicos necessários para a compreensão das principais operações unitárias e princípios de funcionamento dos equipamentos usados nas indústrias de bioprocessos para: transporte de fluidos, agitação e mistura, fragmentação de sólidos, separação sólido-líquido, separação sólido-gás, Psicrometria, refrigeração industrial, secagem e trocadores de calor

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aula de Introdução à Disciplina e Divisão dos Grupos

Tópicos:

- 1) Agitação e Mistura
- 2) Bombas e Altura de Projeto
- 3) Moagem
- *PROVA 1
- 4) Psicrometria
- 5) Secagem industrial
- 6) Refrigeração Industrial
- *PROVA 2
- 7) Trocadores de Calor
- 8) Separação Sólido-Líquido:
 - 7.1 Decantação/Sedimentação
 - 7.2 Operações de Filtração
- 9) Separação Sólido-Gás
- *PROVA 3
- *Prova Substitutiva

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão ministradas de forma expositiva, utilizando recursos audiovisuais, como computador, projetor e aulas gravadas. As aulas gravadas serão disponibilizadas em uma pasta compartilhada no Google Drive. Também serão realizadas atividades em grupo, cita-se como exemplo: trabalhos dirigidos e estudos de casos. Todas as aulas serão ministradas de forma presencial, respeitando as resoluções vigentes. As avaliações serão realizadas através de provas teóricas, trabalhos individuais e apresentação de seminários em grupos. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou no portal didático, a ser definido no decorrer do período. Haverá a possibilidade de oferta em RER.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF^* = (P1 + P2 + P3)/3$$

*NF = 6,0 pontos (Aprovado)

NF = Nota Final

PROVA 1 (P1) = 10 pontos

PROVA 2 (P2) = 10 pontos

PROVA 3- 10 Pontos

- As avaliações poderão ser realizadas durante as aulas presenciais e/ou no portal didático, a ser definido no decorrer do período.
- Os alunos que obtiveram uma Nota Final menor que 6,0 pontos terão o direito a uma Prova Substitutiva (Prova Teórica).
- A Nota da Prova Substitutiva irá substituir a Nota Final (NF). – A Prova Substitutiva versará sobre todo o conteúdo da disciplina.
- Caso que a Nota da Prova Substitutiva fosse menor que a Nota Final, será mantida a maior Nota.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOUST, A. S.; CURTIS, W. C.; WENZEL, L. A. Princípios das Operações Unitárias. 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois. 1982.
2. GEANKOPLIS, C. J. Transport Processes and Unit Operations. 3ª ed., New Jersey: Prentice-Hall. 1993.
3. McCABE, W. L.; SMITH, J. C. Unit Operations of Chemical Engineering. 4ª ed., New York: McGraw-Hill. 1985

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARBOSA, Gleisa Pitareli. Operações da indústria química princípios, processos e aplicações. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520001.
2. CREMASCO, Marco Aurélio. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. 3. São Paulo Blucher 2018 1 recurso online ISBN 9788521208563.
3. MATOS, Simone Pires de. Operações unitárias fundamentos, transformações e aplicações dos fenômenos físicos e químicos. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520018.
3. OPERAÇÕES unitárias na indústria de alimentos, v.2. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521632689.
4. TERRON, L. R. Operações unitárias para químicos, engenheiros e farmacêuticos. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2174-4.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PE TOUI 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1566)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:34)

BOUTROS SARROUH

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2028441

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1566**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **876b71f129**



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Tópicos em Operações Unitárias II		Período: 8^a	Currículo: 2018		
Docente Responsável: BOUTROS SARROUH		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Tópicos em Operações Unitárias I		Co-requisito:			
C.H. Total: 36h	C.H. Prática: 00h	C.H. Teórica: 36h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1^o

EMENTA

Operações envolvendo separação líquido-líquido (destilação) e gás-líquido (absorção), Adsorção em suportes sólidos, Lixiviação e Extração líquido-líquido.

OBJETIVOS

Apresentar os conhecimentos básicos necessários para a compreensão das principais operações unitárias e princípios de funcionamento dos equipamentos usados nas indústrias de bioprocessos para: destilação, absorção, adsorção, lixiviação e extração.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Colunas de Destilação
2) Absorção Química
#PROVA 1
3) Adsorção em Suportes Sólidos
4) Extração Líquido-Líquido
5) Operações de Lixiviação -4
#PROVA 2
#PROVA 3: Apresentação de Seminários
PROVA Substitutiva

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão ministradas de forma expositiva, utilizando recursos audiovisuais, como computador, projetor e aulas gravadas. As aulas gravadas serão disponibilizadas em uma pasta compartilhada no Google Drive. Também serão realizadas atividades em grupo, cita-se como exemplo: trabalhos dirigidos e estudos de casos. Todas as aulas serão ministradas de forma presencial, respeitando as resoluções vigentes. As avaliações serão realizadas através de provas teóricas, trabalhos individuais e apresentação de seminários em grupos. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou no portal didático, a ser definido no decorrer do período. Haverá a possibilidade de oferta em RER.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF^* = (P1 + P2 + S)/3$$

***NF = 6,0 pontos (Aprovado)**

NF = Nota Final

PROVA 1 (P1) = 10 pontos

PROVA 2 (P2) = 10 pontos

PROVA 3- SEMINÁRIOS (S) = 10 Pontos

- As avaliações poderão ser realizadas durante as aulas presenciais e/ou no portal didático, a ser definido no decorrer do período.
- Os alunos que obtiveram uma Nota Final menor que 6,0 pontos terão o direito a uma Prova Substitutiva (Prova Teórica).
- A Nota da Prova Substitutiva irá substituir a Nota Final (NF). → A Prova Substitutiva versará sobre todo o conteúdo da disciplina.
- Caso que a Nota da Prova Substitutiva fosse menor que a Nota Final, será mantida a maior Nota.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOUST, A. S.; CURTIS, W. C.; WENZEL, L. A. Princípios das Operações Unitárias. 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois. 1982.
2. GEANKOPLIS, C. J. Transport Processes and Unit Operations. 3ª ed., New Jersey: Prentice-Hall. 1993.
3. McCABE, W. L.; SMITH, J. C. Unit Operations of Chemical Engineering. 4ª ed., New York: McGraw-Hill. 1985

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARBOSA, Gleisa Pitareli. Operações da indústria química princípios, processos e aplicações. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520001.
2. CREMASCO, Marco Aurélio. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. 3. São Paulo Blucher 2018 1 recurso online ISBN 9788521208563.
3. MATOS, Simone Pires de. Operações unitárias fundamentos, transformações e aplicações dos fenômenos físicos e químicos. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520018.
3. OPERAÇÕES unitárias na indústria de alimentos, v.2. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521632689.
4. TERRON, L. R. Operações unitárias para químicos, engenheiros e farmacêuticos. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2174-4.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 08/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE TOU II 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1565)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:34)

BOUTROS SARROUH

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2028441

(Assinado digitalmente em 08/12/2021 19:00)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1565**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/12/2021** e o código de verificação: **0af697d401**



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Transferência de Calor em Bioprocessos			Período: 7 ^o		Currículo: 2018
Docente Responsável:			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos			Correquisito: <i>*informar o nome da UC por extenso</i>		
C.H. Total: 72 h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1 ^o
C.H. Síncrona: 100%	C.H. Assíncrona:				

EMENTA

Conceitos fundamentais de equações ordinárias parciais aplicados à Transferência de Calor. Introdução aos fundamentos da transferência de calor por condução, convecção e radiação. Balanço diferencial de energia, entalpia e entropia. Transferência de calor por condução. Convecção natural e forçada. Radiação Térmica. Trocadores de calor.

OBJETIVOS

Apresentação dos fundamentos de transferência de calor integrada aos fenômenos de transferência de quantidade de movimento e aplicá-los na análise e resolução de problemas na Engenharia de Bioprocessos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do conteúdo programático, cronograma e avaliações e trabalho.
2. Conceitos fundamentais de equações ordinárias parciais aplicados à Transferência de Calor
3. Introdução aos fundamentos da transferência de calor
4. Fundamentos da transferência de calor Condução
5. Fundamentos da transferência de calor por Convecção
6. Fundamentos da transferência de calor por Radiação
7. Balanço diferencial de energia, entalpia e entropia.
8. Transferência de calor por condução.
9. Convecção natural.
10. Convecção forçada.
11. Radiação térmica.
12. Trocadores de calor.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas presenciais.

Utilização de quadro branco e recursos multimídias tais como datashow e internet.

Utilização de diferentes recursos para incentivo e motivação à aprendizagem através de artigos científicos, filmes e artigos atualizados pertinentes aos conteúdos explorados. Apresentação de seminários e atividades em sala.

As ferramentas do Portal Didático (como, por exemplo, Chat e Fórum) serão usadas para realização de atividades e interação com os alunos juntamente com o e-mail.

Os horários semanais de atendimento (3h/semana) aos alunos, serão definidos conforme o horário de aulas e divulgados na página principal da disciplina no Portal Didático. Caso haja monitor o horário será definido de acordo com a disponibilidade do mesmo.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A frequência será avaliada a partir da presença em sala de aula.

As atividades que serão consideradas avaliativas:

- ✓ Apresentação de artigo científico.
- ✓ Listas de exercícios.
- ✓ Trabalhos com temas específicos dentro do conteúdo programático.
- ✓ Exercícios com grau de dificuldade mais elevado.
- ✓ Arguições.

Distribuição das notas de acordo com as atividades:

Avaliação 1 (P1) = 15 pontos

Avaliação 2 (P2) = 15 pontos

Avaliação 3 (P3) = 15 pontos

Listas de exercícios (L) = 30 pontos

Trabalhos, exercícios e arguições (T) = 15 pontos

Apresentação de artigo Científico (A) = 10 pontos

Nota final = (P1+P2+P3+L+T+A) / 10

O aluno que não atingir nota maior ou igual a 6,0 (seis), poderá fazer uma prova substitutiva que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre que será avaliada em 10 (dez) pontos. Só terá direito à prova final o aluno que conseguir média entre 4,0 e 5,9.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ÇENGEL, Y. A. Transferência de calor e massa, 3ª Ed., Mc Graw-Hill, São Paulo, 2009.
2. HOLMAN, J. P. Transferência de Calor. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1983.
3. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. KREITH, F. Princípios da Transmissão de Calor. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

5. KERN, D. Q. Processos de Transmissão de Calor. São Paulo: Guanabara Dois, 1980.
6. OZISIK, M. N. Transferência de Calor - Um texto básico. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1990

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1978.
2. BIRD, R.B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, K.N. Fenômenos de Transporte. Barcelona: Editora Reverté, 1980.
3. WELTY, J.R.; WICKS, C.E.; WILSON, R.E. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. New York: John Wiley & Sons, 1976.
4. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALONEY, J. O. Perry's Chemical Engineer's Handbook. 7ª ed. New York: McGraw-Hill, 1997.



Alessandra Costa Vilaça

Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO N° PE TCB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(N° do Documento: 1739)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 16:41)

ALESSANDRA COSTA VILACA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: 1321232

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEBIO (12.50)
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1739**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **0c2d82f4f6**



**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Transferência de Massa em Bioprocessos			Período: 8º		Currículo: 2018
Docente Responsável: Alessandra Costa Vilaça			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor			Correquisito:		
C.H. Total: 66/72ha	C.H. Prática: 0h/0ha	C.H. Teórica: 66/72ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 1º
C.H. Síncrona: 100%	C.H. Assíncrona: 0				
EMENTA					
<p>Conceitos fundamentais de equações ordinárias parciais aplicados à Transferência de Massa. Introdução à transferência de massa. Coeficientes e mecanismos de difusão. Modelos de difusão em gases, líquidos e sólidos. Transferência de massa convectiva. Transferência de massa em regime transiente. Transferência de massa com reações químicas e bioquímicas. Transferência simultânea de calor e massa. Transferência de massa entre fases.</p>					
OBJETIVOS					
<p>Apresentar e discutir os fenômenos de transferência de massa e as semelhanças e analogias com transferência de quantidade de movimento e de calor. Analisar os fundamentos de transferência de massa visando aplicação em operações industriais reais que serão tratadas na UC Operações Unitárias.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação do conteúdo programático, cronograma e avaliações e trabalho. 2. Introdução à transferência de massa . 3. Coeficiente e mecanismos de difusão 4. Equação diferencial da transferência de massa 5. Difusão em estado estacionário 6. Difusão transiente 7. Difusão com reação química 8. Introdução à convecção mássica 9. Convecção forçada 10. Convecção natural 11. Transferência de massa entre fases 12. Transferência simultânea de momento, calor e massa 					
METODOLOGIA DE ENSINO					
<p>Aulas presenciais.</p> <p>Utilização de quadro branco e recursos multimídias tais como datashow e internet.</p> <p>Utilização de diferentes recursos para incentivo e motivação à aprendizagem através de artigos científicos, filmes e artigos atualizados pertinentes aos conteúdos explorados. Apresentação de seminários e atividades em sala.</p> <p>As ferramentas do Portal Didático (como, por exemplo, Chat e Fórum) serão usadas para realização de atividades e interação com os alunos juntamente com o e-mail.</p> <p>Os horários semanais de atendimento (3h/semana) aos alunos, serão definidos conforme o horário de aulas e</p>					

divulgados na página principal da disciplina no Portal Didático. Caso haja monitor o horário será definido de acordo com a disponibilidade do mesmo.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A frequência será avaliada a partir da presença em sala de aula.

As atividades que serão consideradas avaliativas:

- ✓ Apresentação de artigo científico.
- ✓ Listas de exercícios.
- ✓ Trabalhos com temas específicos dentro do conteúdo programático.
- ✓ Exercícios com grau de dificuldade mais elevado.
- ✓ Arguições.

Distribuição das notas de acordo com as atividades:

Avaliação 1 (P1) = 15 pontos

Avaliação 2 (P2) = 15 pontos

Avaliação 3 (P3) = 15 pontos

Listas de exercícios (L) = 30 pontos

Trabalhos, exercícios e arguições (T) = 15 pontos

Apresentação de artigo Científico (A) = 10 pontos

$$\text{Nota final} = (P1+P2+P3+L+T+A) / 10$$

O aluno que não atingir nota maior ou igual a 6,0 (seis), poderá fazer uma prova substitutiva que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre que será avaliada em 10 (dez) pontos. Só terá direito à prova final o aluno que conseguir média entre 4,0 e 5,9.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BIRD, R.B., STEWART, W.E., LIGHTFOOT, E.N., *Fenômenos de Transporte*, New York: J. Willey, 2002.
2. GEANKOPLIS, C.J. *Transport Processes and Unit Operations*, 4ª Ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2003.
3. CREMASCO, M. A., *Fundamentos de Transferência de Massa*, 2ª Ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. INCROPERA, F. P., DEWITT, D. P., BERGMAN, T. L., LAVINE, A. S. *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. WELTY, J. R., WILSON, R. E. and WICKS, C. E., *Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer*. New York: John Wiley & Sons, 1976.
3. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. MALOEY, J. O. *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 7ª Ed. New York: McGraw-

Hill, 1997.

4. CUSLER, E. L. **Diffusion - Mass Transfer in Fluid Systems**, New York: Cambridge University Press, 1984.

5. McCABE, W. L., SMITH, J. C., **Unit Operations of Chemical Engineering**, 6ª Ed, New York: McGraw-Hill, 2000.



Alessandra Costa Vilaça

Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Igor José Boggione Santos
Coordenador do Curso de
Engenharia de Bioprocessos



Emitido em 09/12/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE TMB 2022/1/2021 - CEBIO (12.50)

(Nº do Documento: 1741)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/12/2021 16:41)

ALESSANDRA COSTA VILACA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 1321232

(Assinado digitalmente em 10/12/2021 13:42)

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1741**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **09/12/2021** e o código de verificação: **e4c85044c9**