



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> <b>ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I</b>			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> CRISTIANO MACIEL DA SILVA			<b>Unidade Acadêmica:</b> DTECH		
<b>Pré-requisito:</b>			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 72	<b>C.H. Síncrona:</b> 12	<b>C.H. Assíncrona:</b> 60	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -

#### 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

**SERÁ APRESENTADO EXATAMENTE O MESMO CONTEÚDO LECIONADO NA DISCIPLINA PRESENCIAL.**

**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

**Vetores, Matrizes e Strings:** Declaração e Definição / Utilização de vetores para coletar itens de dados

**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:** Para a resolução de dúvidas será realizada 1 hora de aula síncrona toda semana através de links divulgados no PORTAL DIDÁTICO. Os encontros se darão através da ferramenta GOOGLE MEET. 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 **3ª feira de 17hs-19hs, mesmo horário da atividade prática.**

**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.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

#### **SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS:**

A-EXERCÍCIOS DE RÓTINA (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 em conformidade com o Artigo 11º da Resolução do UFSJ/CONEP n. 007/2020 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.

### 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.
4. BARRY, PAUL. Use a Cabeça! Python. 2a Ed.: Alta Books, 2018
5. RAMALHO, Luciando. Livro - Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficiente. 1ª Edição. Ed. Novatec: 2015.
6. MULLER, John Paul. Livro - Começando A Programar Em Python Para Leigos. 1ª Edição. Ed. Starlin: 2016.
7. GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. L. Algoritmos e Estrutura de Dados, Editora LTC, 1994.
8. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. São Paulo, Makron Books, 2000.
9. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 469 p. il. 5ª tiragem. ISBN 85-352-1019-9.
10. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. São Paulo, Makron Books, 2000.
11. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 469 p. il. 5ª tiragem. ISBN 85-352-1019-9.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

**Prof. Cristiano Maciel da Silva**

**Coordenador do Curso de Engenharia de  
Bioprocessos**



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 258/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 15:11 )*

CRISTIANO MACIEL DA SILVA  
CHEFE DE DEPARTAMENTO - TITULAR  
CHEFE DE UNIDADE  
DTECH (12.27)  
Matrícula: 1757971

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:05 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **258**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **de034428cc**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Análise Instrumental Aplicada à Bioprocessos			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Ana Maria de Oliveira			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO		
<b>Pré-requisito:</b> Química Geral, Química Analítica Aplicada à Bioprocessos			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 36 ha	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica:</b> 36 ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -

#### 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 centelha). Aplicações.
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.
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).

### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas assíncronas com um horário semanal para retirada de dúvidas via Google Meeting, onde serão discutidos exercícios, estudos de caso e retirada de dúvidas. As aulas serão postadas no YouTube e os links disponibilizados no portal didático.

A presença será computada por atividades semanais propostas no Portal Didático, com prazo de entrega de uma semana.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Três provas (atividade individual) via portal didático – 15, 25 e 30 pontos para a primeira, segunda e terceira prova, respectivamente.

- Apresentação de seminário (atividade em grupo) – 30 pontos;

- Prova substitutiva (atividade individual).

OBS: 1. 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 substitutiva 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;

2. Cada prova terá duração de 2 (duas) horas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª Ed. Bookman Companhia, 2002.

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.

3. HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa**. 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005. 876 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. **Fundamentos de Cromatografia**. 1ª ed. Campinas: UNICAMP, 2006. 456 p.

2. TICIANELLI, E.; GONZALEZ, E.R. **Eletroquímica**. São Paulo: Edusp. 1998.

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 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 260/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 17:25 )*

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

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:05 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **260**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **579260ec47**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Biologia Celular			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2020 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018
<b>Docente Responsável:</b> Daniela Leite Fabrino			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO		
<b>Pré-requisito:</b> Bioquímica Básica			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 72	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 72	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -

#### EMENTA

Abordar os aspectos morfológicos, bioquímicos e funcionais dos componentes celulares, suas interações intracelulares, na perspectiva da homeostasia e no contexto bio-social.

#### OBJETIVOS

Estimular o pensamento crítico e científico, enfatizando a abordagem experimental. Estabelecer uma visão integrada dos vários aspectos (morfológicos, bioquímicos e funcionais) da célula, observando-a enquanto unidade e /ou conjunto funcional (tecidos).

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Membrana plasmática
- Sinalização celular
- 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

#### METODOLOGIA DE ENSINO

**Atendem-se para cumprir ao Art 7, parágrafo 4º da Resolução do CONEP 004/2020: Os docentes responsáveis pelas UCs deverão encaminhar o plano de ensino, que deverá conter a Metodologia a ser utilizada, com previsão de atividades síncronas e/ou assíncronas, além das mídias e recursos tecnológicos envolvidos, no Portal Didático da UFSJ**

Aulas virtuais síncronas e assíncronas permitindo o desenvolvimento de

Metodologia ativa: estudos de caso para serem feitos em casa e discussões nos momentos síncronos e/ou pelo fórum de discussões do portal,

Aulas reversas: Montagem de página no portal com texto de autoria própria, estudo dirigido para fazer em casa e

nos momentos síncronos e pelo fórum de discussões do portal,  
Para os momentos assíncronos serão feitos vídeos de curta duração disponibilizados na plataforma *YouTube* (cana fechado), disponibilizados links de vídeos públicos sobre os assuntos abordados.  
No portal didático serão usadas as ferramentas de discussão ativa pelos fóruns de discussões, construção de *wiki*, avaliações *on line*, e *up load* de material complementar.  
A disciplina terá cerca de 1/2 de atividades síncronas e 1/2 assíncronas (oportuniza encontros virtuais pelo menos 1x na semana)

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será constituída de 3 avaliações pelo portal didático no valor de 2,5 pts cada uma.  
Participação crítica nas discussões pelo fórum de discussões 2 pontos  
Mapa conceitual da matéria 1 ponto  
As tarefas deverão ser entregues nas datas previstas no cronograma entregue no início do curso e ao final haverá uma prova substitutiva com toda a matéria para aqueles que não alcançarem a média necessária para aprovação.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALBERTS, B.; Wilson, J. H.; Hunt, T. **Biologia molecular da célula**. Artmed. 5ª Ed. 2009.
2. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 8ª Ed. 2007.
3. POLLARD, T. D.; EARNSHAW, W. C.; LIPPINCOTT-SCHWARTZ, J. **Biologia celular**. 2ª ed Rio de Janeiro: Elsevier. 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DE ROBERTIS, E.M.F. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
2. LODISH, H. F. **Biologia Celular e Molecular**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2008
3. ALBERTS, B.; WILSON, J.H.; HUNT, T. **Fundamentos de Biologia celular**. 2ª Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2008.
4. COOPER e HAUSMAN. **A Célula: uma abordagem molecular**. Artmed. 3a Ed. 2007
5. KARP G. **Biologia Celular e molecular: experimentos e conceitos**. 5ª Ed. Barueri: Manole, 2008.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 261/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 11:25 )*

DANIELA LEITE FABRINO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1349713

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:04 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **261**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **1de0d1629e**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Biologia Geral</b>		<b>1º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo: 2018</b>	
<b>Docente Responsável: José Carlos de Magalhães</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>		
<b>Pré-requisito: Não há</b>			<b>Co-requisito: Não há</b>		
<b>C.H. Total: 36</b>	<b>C.H. Prática: 0</b>	<b>C.H. Teórica: 36</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2021</b>	<b>Semestre: 1-</b>
<b>EMENTA</b>					
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.					
<b>OBJETIVOS</b>					
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.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
Semana 1: 3 aulas Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos. Exercícios de nivelamento. Origem da vida. Primeiras formas de vida. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)					
Semana 2: 3 aulas Níveis de organização dos seres vivos. Reinos e Domínios de seres vivos. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)					
Semana 3: 3 aulas Organização das células procarionte e eucarionte e caracterização das organelas. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)					
Semana 4: 3 aulas <b>Avaliação no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</b> Composição química da matéria viva: a importância da água e componentes inorgânicos.					
Semana 5: 3 aulas Introdução às moléculas orgânicas: estrutura e função dos carboidratos. (Atividade síncrona) <b>Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</b>					
Semana 6: 3 aulas Estrutura e função dos lipídeos e proteínas. As enzimas. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)					
Semana 7: 3 aulas Estrutura e função os ácidos nucleicos. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)					
Semana 8: 3 aulas. De DNA a Proteínas: síntese proteica. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)					
Semana 9: 3 aulas <b>Avaliação II no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</b>					

Semana 10: 3 aulas Introdução ao metabolismo e bioenergética. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)	
Semana 11: 3 aulas Fluxo de matéria e energia nos ecossistemas: ciclos biogeoquímicos. (Atividade síncrona) Fotossíntese e quimiossíntese. Cadeias e teias alimentares. Dinâmica das populações. Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)	
Semana 12: 3 aulas <b>Avaliação III no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Haverá uma parte via videoconferência utilizando o sistema <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a> ou a plataforma Zoom.us ou similar. O aluno terá a opção de resolver uma lista de estudos dirigidos referente ao tema e outros materiais didáticos disponibilizados com comunicação e encaminhamento via portal didático da UFSJ.	
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Ao todo, serão realizadas três avaliações periódicas, durante a atividade síncrona, no valor de 10 pontos cada. Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 6. Caso perca alguma avaliação por qualquer motivo, o aluno terá uma segunda chance via plataforma em atividade síncrona por arguição oral. Caso não obtenha média de aprovação, o aluno terá direito a uma avaliação substitutiva da menor nota, na qual constará toda a matéria.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
ALBERTS, B., et al. Fundamentos de Biologia celular. 4ª Ed. ArtMed, 2017. JUNQUEIRA, L. C. & CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 9ª Ed. Guanabara Koogan, 2016. Edward m. De Robertis, José Hib. Bases da Biologia Celular e Molecular. 16ª Ed. Guanabara Koogan, 2014.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
Harvey, L., et al. Biologia Celular e Molecular. 7ª Ed. ArtMed, 2014. COOPER, G. M. A célula uma abordagem molecular. 3ª Ed. ARTMed, 2007. CARVALHO, H. F. & RECCO-PIMENTEL, S. M. A célula. 3ª Ed. Manole, 2013. Raven, P. Evert, R. Eichhorn, S. E. Biologia Vegetal. 8ª Ed. Guanabara Koogan, 2014.	
	Aprovado pelo Colegiado em     /     /
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 262/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:16 )*

**JOSE CARLOS DE MAGALHAES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 1673648*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:04 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **262**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **26bbf95625**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: BIOLOGIA MOLECULAR</b>			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo: 2018</b>
<b>Docente Responsável: Isabel Cristina Braga Rodrigues</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>		
<b>Pré-requisito: Genética Microbiana</b>			<b>Co-requisito: -</b>		
<b>C.H. Total:</b> 49,5h/54ha	<b>C.H. Prática: 0</b>	<b>C.H. Teórica: 54</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2021</b>	<b>Semestre: 1º</b>

#### 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

Semana 1:

- ✓ Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade revisional encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 2:

- ✓ Extração de ácidos nucleicos (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 3:

- ✓ Reação em cadeia da polimerase e suas variações (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 4:

- ✓ Técnicas de análise de DNA, RNA e Proteínas (Atividade assíncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 5:

- ✓ Enzimas de restrição e mapas de restrição (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

<p>Semana 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clonagem molecular (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bibliotecas de DNA (Atividade assíncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sequenciamento do DNA (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tecnologia do DNA Recombinante (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tecnologia do DNA Recombinante (Atividade assíncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introdução à bioinformática (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plantão de dúvidas (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Avaliação substitutiva (Atividade síncrona)</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As atividades síncronas serão realizadas via videoconferência (sistema <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a> ou a plataforma Zoom.us ou similar). Comunicação, encaminhamentos e atividades assíncronas (estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes) serão realizadas via portal didático da UFSJ. Avaliações/provas serão também executadas via portal didático.</p> <p>As ferramentas do Portal Didático (como, por exemplo, Chat e Fórum) serão usadas para a interação com os alunos.</p> <p>Os horários semanais de atendimento (3h/semana) serão síncronos e realizados via agendamento a ser feito exclusivamente pelo serviço de mensagens do Portal Didático. Os atendimentos serão feitos em grupos de, no máximo, 5 alunos de cada vez e será usada a plataforma Google Meeting (ou similar) para este atendimento. Os horários semanais de atendimento serão definidos posteriormente, conforme o horário de aulas e divulgados na página principal da disciplina no Portal Didático.</p>
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
<p>Três avaliações no valor de dez pontos cada, sendo a nota final obtida pela média aritmética das três avaliações. Caso o aluno não consiga nota maior ou igual a 6,0, poderá fazer uma prova final que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre, prevalecendo a maior nota como média final. No entanto, só terá direito à prova final o aluno que conseguir média entre 4,0 e 5,9.</p>

A frequência será determinada a partir da realização das atividades propostas.

As provas no 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.

#### **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. GREEN, M.R.; SAMBROOK, J. Molecular Cloning: A Laboratory Manual. New York: Cold Spring Harbor, 2012. (Livro em três volumes)

#### **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. ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. Biologia Molecular Básica. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
9. EÇA, L. P. Biologia Molecular guia prático e didático. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

Isabel Cristina Braga Rodrigues  
Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Coordenador do Curso de Engenharia de  
Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 263/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 21:25 )*

ISABEL CRISTINA BRAGA RODRIGUES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2029466

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:04 )*

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CHEFE DE UNIDADE

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **263**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação:

**347ae8e515**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL</b>			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo: 2018</b>
<b>Docente Responsável: Brener Magnabosco Marra, Isabel Cristina Braga Rodrigues</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>		
<b>Pré-requisito:</b> Fisiologia microbiana, Meio ambiente e gestão para a sustentabilidade			<b>Co-requisito: -</b>		
<b>C.H. Total:</b> 66h/72ha	<b>C.H. Prática: 0</b>	<b>C.H. Teórica: 72</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2021</b>	<b>Semestre: 1º</b>

#### EMENTA

Tratamento biológico de efluentes sólidos, líquidos e gasosos. Aproveitamento de subprodutos e resíduos. Biorremediação de áreas contaminadas. Biotecnologia na agroindústria. Metabolismo de compostos inorgânicos e Biolixiviação microbiana. Biosensores de poluição. Embalagens biodegradáveis.

#### 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 e Agronegócio. 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 do lançamento de pesticidas e fertilizantes pela aplicação de técnicas biológicas para o controle biológico de 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

Semana 1: 4 aulas

- Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos.
- Introdução a biotecnologia na agroindústria e agronegócio (Atividade síncrona)
- Conceitos em Biotecnologia Ambiental e Meio Ambiente (Atividade síncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 2: 4 aulas

- Avanço a biotecnologia na agroindústria e agronegócio (Atividade síncrona)
- Qualidade e tratamento de águas de abastecimento (Atividade síncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 3: 4 aulas

- Coleta, destinação e tratamento de resíduos, compostagem aeróbica e anaeróbica e biofertilizantes (Atividade síncrona)
- Tratamento de efluentes líquidos (Atividade síncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

<p>Semana 4: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coleta, destinação e tratamento de resíduos, compostagem aeróbica e anaeróbica e biofertilizantes. (Atividade assíncrona)</li> <li>- Tratamento Biológico de Efluentes Líquidos (Atividade síncrona)</li> <li>- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</li> </ul>
<p>Semana 5: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coleta, destinação e tratamento de resíduos, compostagem aeróbica e anaeróbica e biofertilizante (Atividade síncrona)</li> <li>- Lagoas de estabilização (Atividade síncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 6: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inoculantes agrícolas, promotores de crescimento e controle biológico (Atividade síncrona)</li> <li>- Processos anaeróbios de tratamento biológico de efluentes líquidos (Atividade síncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 7: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inoculantes agrícolas, promotores de crescimento e controle biológico (Atividade assíncrona)</li> <li>- Processos aeróbios de tratamento biológico de efluentes líquidos (Atividade síncrona)</li> <li>- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</li> </ul>
<p>Semana 8: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo agrobiológico e técnicas alternativas (Atividade síncrona)</li> <li>- Remoção de nutrientes e patógenos; tratamentos terciários (Atividade síncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 9: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidade genética, fluxo gênico e impactos de biotecnologias (OGM) (Atividade síncrona)</li> <li>- Tratamento de lodo (Atividade síncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 10: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidade genética, fluxo gênico e impactos de biotecnologias (OGM) (Atividade síncrona)</li> <li>- Metabolismo de compostos inorgânicos e biolixiviação (Atividade síncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 11: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perspectivas e desafios futuros para a Biotecnologia Ambiental (Atividade síncrona)</li> <li>- Biorremediação de solos (Atividade síncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 12: 4 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantão de dúvidas (Atividade síncrona)</li> <li>- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</li> <li>- Avaliação substitutiva (Atividade síncrona)</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As atividades síncronas serão realizadas via videoconferência (sistema <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a> ou a plataforma Zoom.us ou similar). Comunicação, encaminhamentos e atividades assíncronas (estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes) serão realizadas via portal didático da UFSJ. Avaliações/provas serão também executadas via portal didático.</p>
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
<p>Ao todo, serão realizadas seis avaliações periódicas, via portal didático, no valor de 10 pontos cada. Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 6. Caso não obtenha essa média, terá direito a uma avaliação substitutiva da menor nota, na qual constará apenas a matéria referente à</p>

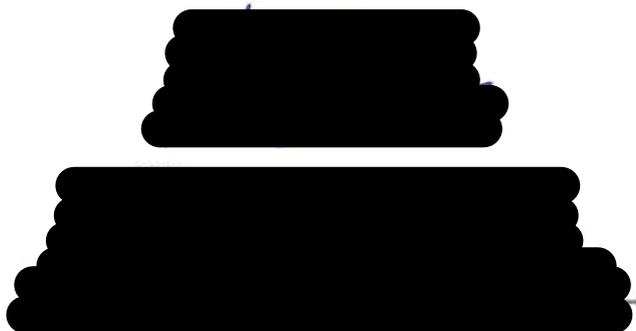
prova eliminada.

#### 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. VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. V. 2 – Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA – UFMG, 2013.
2. PEPPER, I. L.; GERBA, C. P.; GENTRY, T.R. Environmental Microbiology. 3ª ed. San Diego, USA: Academic Press, 2015.
3. RITTMANN, B.E.; McCARTY, P.L. Environmental Biotechnology: Principles and Applications. New York: McGraw-Hill. 2001.
4. SINGH, A.; WARD, O.P. Biodegradation and Bioremediation. New York: Springer. 2004.
5. DONATI, E. R.; SAND, W. Microbial processing of metal sulfides. New York: Springer. 2007.
6. CAVALCANTI, J.E.W.A. Manual de Tratamento de Efluentes Industriais. 2ª ed. Editora: J. E. CAVALCANTI, 2012.
7. BORÉM, A.; GIÚDICE, M. Biotecnologia e Meio Ambiente. 2ª Ed. Viçosa: Editora UFV, 2007.



Docentes Responsáveis

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Coordenador do Curso de Engenharia de  
Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 264/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 21:25 )*

**ISABEL CRISTINA BRAGA RODRIGUES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 2029466*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:17 )*

**BRENER MAGNABOSCO MARRA**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 1707159*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:04 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **264**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **cc8055f5a0**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I			2º. Período	Currículo: 2018	
			EMERGENCIAL		
			25/01/2021	a	
			17/04/2021		
Docente Responsável: Telles Timóteo da Silva			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: não há.			Co-requisito: não há.		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 72h	Grau:	Ano:	Semestre:
			Bacharel	2020	2º.
					(emergencial

#### 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 se 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

**A distribuição da carga horária de 72 horas e metodologia de ensino estão previstas da seguinte forma:**  
**- 60 horas de ensino assíncrono** para exposição do conteúdo, exemplos de solução de exercícios e realização de tarefas, utilizando-se o Portal Didático.

**- 12 horas de ensino síncrono** para solução de dúvidas e atendimento aos alunos a ser definido a critério do professor, sendo estabelecida 1 hora por semana (encontros semanais), no horário de 14h às 15h às segundas-feiras, conforme horário do segundo semestre de 2019, utilizando-se a plataforma “Google Meet”.

**As atividades serão desenvolvidas durante as aulas remotas assíncronas no Portal Didático, a ser definido no decorrer do período.**

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

**Serão requeridas 9 Tarefas ao longo do período emergencial. Cada tarefa será disponibilizada no Portal Didático e será realizada de forma assíncrona.**

- Haverá 4 tarefas com a denominação “Avaliação”, cujo total valerá 8 pontos, sendo 2 pontos cada Avaliação.
- Haverá outras 5 tarefas com a denominação “Questionário”, cujo total valerá 2 pontos, sendo 0,4 pontos cada Questionário.
- A nota final será, portanto,  
Nota Final = Notas das Avaliações + Notas dos Questionários

A freqüência será contabilizada pela realização das Tarefas segundo a RESOLUÇÃO Nº 007, de 3 de agosto de 2020, do CONEP.

Haverá uma Avaliação Substitutiva cujo conteúdo compreenderá o conteúdo das Avaliações e cuja nota obtida, caso seja maior do que a menor nota dentre as notas das Avaliações, substituirá esta menor nota.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books. 1987. Vol. 1.
2. ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2000. Vol. 1.
3. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica. 3ª ed. São Paulo: Harbra. 1994. Vol. 1
4. FLEMMING, D. M; GONÇALVES, M. B. Cálculo A(Funções, Limites, Derivação e Integração). 6ª ed. New Jersey: Prentice-Hall. 2007. Vol. 1.
5. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. 2ª ed. São Paulo: Makron Books. 1994. Vol. 1.

Aprovado pelo Colegiado em / /

**Prof. Telles Timóteo da Silva**

Docente Responsável

**Prof. Igor José Boggione Santos**

Coordenador do Curso de Engenharia de  
Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 265/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 21:43 )*

TELLES TIMOTEO DA SILVA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1495219

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:04 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **265**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **9bed9763b4**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

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

<b>Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II</b>			<b>2º Período EMERGENCIAL</b>		<b>Currículo: 2018</b>
<b>Docente Responsável: Pedro Benedini Riul</b>			<b>Unidade Acadêmica: DEFIM</b>		
<b>Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I</b>			<b>Correquisito:</b>		
<b>C.H. Total: 72h</b>	<b>C.H. Prática: 0h</b>	<b>C.H. Teórica: 72h</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2020</b>	<b>Semestre: 2º -Período EMERGENCIAL</b>
<b>C.H. Síncrona: 24h</b>	<b>C.H. Assíncrona: 48h</b>				

**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 Diferencial e 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 Raíz.

#### 3.3 Séries de Potências;

#### 3.4 Séries de Maclaurin e Taylor.

### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão divididas em síncronas e assíncronas.

As atividades assíncronas correspondem a videoaulas gravadas previamente pelo docente que serão disponibilizadas no Youtube e cujo link será postado periodicamente no portal didático. Serão postadas 2 (duas) videoaulas por semana, nos dias correspondentes ao horário desta unidade curricular. Além disso, junto de cada videoaula, será postada uma lista de exercícios acerca do mesmo conteúdo. O objetivo destas listas é apenas nortear o aluno com exercícios básicos referentes ao conteúdo da videoaula. Elas não serão avaliadas e não devem ser entregues. A carga horária relativa a essas atividades é de **36 (trinta e seis) horas**.

A resolução das provas também será considerada uma atividade assíncrona. Como serão oferecidas quatro provas (maiores detalhes descritos nos Critérios de Avaliação), cada uma com duração de três horas. A carga horária total das avaliações será de **12 (doze) horas**.

As atividades síncronas correspondem a aulas de dúvidas, em que o docente ficará disponível online para atendimento aos alunos. Elas ocorrerão com periodicidade semanal, sempre em um dos dias correspondentes ao horário desta unidade curricular, e terão duração de 2 (duas) horas cada. Os dias e horários destas aulas serão informados aos alunos no início do curso. A plataforma utilizada será a Conferência Web da RNP (<https://conferenciaweb.rnp.br/>), cujo link será disponibilizado através do Portal Didático. Para participar destas aulas os alunos podem usar o microfone ou o chat da plataforma para descrever suas dúvidas. Estas dúvidas serão resolvidas com o uso de uma mesa digitalizadora, cujas anotações serão compartilhadas ao vivo com os alunos. As aulas síncronas não serão gravadas, entretanto as anotações realizadas em cada uma delas serão postadas no portal didático em formato PDF. A carga horária relativa a estas atividades é de **24 (vinte e quatro) horas**.

O registro da frequência do discente se dará por meio de testes. Toda semana, exceto aquelas em que houver prova, os alunos deverão fazer um pequeno teste, no valor de 10 (dez) pontos, via portal didático. Cada teste será postado sempre em um dos dias correspondentes ao horário desta unidade curricular e ficará disponível para os alunos por uma semana. Ao final do curso será feita a média aritmética das notas obtidas em cada teste e o aluno que obtiver nota maior ou igual a 5 (cinco) será considerado frequente.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas três avaliações teóricas assíncronas, via portal didático, no valor 10,0 (dez) pontos cada. Ao final do curso, o aluno que assim desejar, pode se submeter a uma avaliação substitutiva no valor de 10 (dez) pontos, que versará sobre todo o conteúdo da unidade curricular. A nota final do aluno será a média aritmética das três maiores notas dentre as quatro avaliações.

Cada prova será postada sempre em um dos dias correspondentes ao horário desta unidade curricular e ficará disponível para os alunos por 24 (vinte e quatro) horas. A partir do momento em que o aluno acessar a prova, ele terá 3 (três) horas para finalizá-la. Os dias e horários destas aulas serão informados aos alunos no início do curso.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. STEWART, James. Cálculo. Volumes 1 e 2. 7a ed. Editora Cengage Learning. 2013.
2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Volumes 1 e 2. 8a ed. Editora Bookman. 2007.
3. THOMAS, George B.; FINNEY, R.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo de George B. Thomas. Volumes 1 e 2. 10a ed. Editora Prentice-Hall. 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. Volumes 1 e 2. Editora Pearson. 1987
2. ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. Volumes 1 e 2. 6a ed. Editora Bookman. 2000
3. LEITHOLD, Louis. Cálculo com Geometria Analítica. Volumes 1 e 2. 3a ed. Editora Harbra. 1994
4. FLEMMING, Diva M; GONÇALVES, Miriam B. Cálculo B. 6a ed. Editora Pearson. 2007
5. SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica. Volumes 1 e 2. 2a ed. Editora Makron Books. 1994.

	Aprovado pelo Colegiado em     /     /
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 266/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:04 )*

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

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 08:05 )*

**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/documentos/> informando seu número: **266**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **ec49a485ae**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Cálculo Diferencial e Integral III			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018
<b>Docente Responsável:</b> Humberto C. F. Lemos			<b>Unidade Acadêmica:</b> DEFIM		
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral II			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H.Prática:</b> 0h	<b>C.H. Teórica:</b> 72h <b>C.H.Síncrona:</b> 24h <b>Assíncrona:</b> 48h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -

#### EMENTA

Campos Vetoriais. Parametrização de Curvas. Integrais Múltiplas. Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas. Integrais de Linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss (teorema da divergência). Aplicações.

#### OBJETIVOS

Propiciar o aprendizado dos conceitos de campos vetoriais, integrais duplas e triplas, integrais de linha e integrais de superfície. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos 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 – Integrais Múltiplas

- 1.1 Interpretação geométrica da integral dupla;
- 1.2 Integral dupla sobre um retângulo;
- 1.3 Integral dupla sobre regiões mais gerais;
- 1.4 Integrais duplas em coordenadas polares;
- 1.5 Centro de massa e momento de inércia;
- 1.6 Integrais Triplas;
- 1.7 Integrais Triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas;
- 1.8 Mudança de variáveis em integrais múltiplas (Jacobianos);

##### Unidade 2 – Funções Vetoriais

- 2.1 Definição e cálculo;
- 2.2 Parametrização de Curvas;
- 2.3 Mudança de parâmetro;
- 2.4 Comprimento de arco;
- 2.5 Vetores tangente unitário e normal principal.

##### Unidade 3 – Integrais de Linha

- 3.1 Integral de linha de função escalar;

3.2 Integral de linha de função vetorial;

3.3 Teorema de Green;

a. Campos Conservativos no Plano;

b. Aplicações de Integrais de Linha.

Unidade 4 – Integrais de Superfície

4.1 Representação paramétrica de uma superfície;

4.2 Integral de superfície de função escalar;

4.3 Integral de superfície de função vetorial;

4.4 Teorema de Stokes;

4.5 Teorema de Gauss;

4.6 Aplicações de Integrais de Superfícies.

### METODOLOGIA DE ENSINO

O curso será ministrado da seguinte forma: três vezes por semana serão postados no Portal Didático UFSJ os vídeos, além de textos e materiais complementares referentes aos conteúdos de cada aula, que são discriminados abaixo – o detalhamento das datas será enviado em um cronograma aos discentes pelo Portal Didático antes do início do período emergencial. Estas atividades totalizarão as 48h assíncronas.

Uma vez por semana será marcado via plataforma *Google classroom* uma atividade síncrona de 2h, com o intuito de sanar as dúvidas dos discentes tanto em relação ao conteúdo programático quanto resolução de exercícios.

Três vezes por semana, juntamente com os vídeos das aulas, serão enviados testes aos alunos com prazo hábil para realização dos mesmos, excetuando-se a primeira e última aulas, que respectivamente serão a introdução e o encerramento do curso, perfazendo um total de 34 (testes). O controle da frequência do curso será feito através da entrega dos testes dentro do prazo. **Um teste por semana será considerado como forma de avaliação, num total de 12 (doze) testes ao longo do período.**

Conteúdo de cada aula:

1. Apresentação do curso, revisão.
2. Volumes e integrais duplas.
3. A regra do ponto médio, valor médio e propriedades das integrais duplas.
4. Integrais iteradas
5. Integrais duplas sobre regiões gerais. Propriedades das integrais duplas.
6. Coordenadas polares.
7. Integrais duplas em coordenadas polares .
8. Aplicações de integrais duplas.
9. Área de superfície.
10. Integrais triplas.
11. Aplicações de integrais triplas.
12. Coordenadas cilíndricas e cálculo de integrais triplas com coordenadas cilíndricas.
13. Coordenadas esféricas.
14. Cálculo de integrais triplas em coordenadas esféricas.
15. Mudança de variáveis e Jacobianos.
16. Funções vetoriais e curvas espaciais.
17. Derivadas e integrais de funções vetoriais.
18. Comprimento de arco.
19. Curvatura, vetores normal e binormal.
20. Movimento no espaço: velocidade e aceleração, componentes tangencial e normal da aceleração.
21. Leis de Kepler para o movimento planetário.
22. Campos vetoriais.
23. Integrais de linha.
24. Integrais de linha de campos vetoriais.

25. Teorema Fundamental das integrais de linha.
26. Independência do caminho e conservação de energia.
27. Teorema de Green.
28. Versões estendidas do teorema de Green.
29. Rotacional e divergente. Formas vetoriais do teorema de Green.
30. Superfícies parametrizadas.
31. Superfícies de revolução, planos tangentes, área da superfície e área de superfície do gráfico de uma função.
32. Integrais de superfície, superfícies parametrizadas e gráficos.
33. Superfícies orientadas e integrais de superfície de campos vetoriais.
34. Teorema de Stokes.
35. Teorema do divergente.
36. Encerramento do curso.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Conforme descrito na seção “Metodologia de ensino”, a avaliação do curso será feita através de 12 (doze) testes, um por semana do curso. Cada teste terá o valor de 1,0 (um) ponto, e as duas menores notas de cada discente serão descartadas, totalizando os 10 (dez) pontos. A assiduidade do discente será verificada pela realização dos 34 (testes), sendo necessário a realização de pelo menos 75% destes para a(o) aluna(o) ser considerada(o) frequente.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PINTO, Diomara. MORGADO, M. Cândida Ferreira. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. 3.a ed. (2005) Editora UFRJ.**
2. ANTON, Howard. **Cálculo: um novo horizonte. Volume 2. 6.a ed. (2000) Editora Bookman.**
3. LEITHOLD, Louis. **Cálculo com Geometria Analítica. Volume 1. 3ª ed. (1994) Editora Harbra.**
4. FLEMMING, Diva M; GONÇALVES, Miriam B. **Cálculo B. 6ª ed. (2007) Editora Pearson.**
5. SWOKOWSKI, Earl W. **Cálculo com Geometria Analítica. Volume 2. 2ª ed. (1994) Editora Makron Books.**

---

Prof. Humberto Cesar Fernandes Lemos

Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 267/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 08:23 )*

**HUMBERTO CESAR FERNANDES LEMOS**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DEFIM (12.30)*

*Matrícula: 1671316*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:04 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **267**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **ee61e07e2b**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO 2º Período Emergencial (25/01/2021 a 17/04/2021)

<b>Disciplina:</b> Cálculo Numérico			<b>Período:</b> 5º		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Cristiano Grijó Pitangui			<b>Unidade Acadêmica:</b> DTECH			
<b>Pré-requisito:</b>			<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H. Teórica:</b> 18 h	<b>C.H. Prática:</b> 54 h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 2º (emergencial)	

#### 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. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia. Aulas práticas em laboratório

#### 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. Problemas reais e sua solução utilizando o cálculo numérico
  - 1.2. 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 bissetão
  - 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
- 7. Integração numérica
  - 7.1. Método dos trapézios
  - 7.2. Método de Simpson
  - 7.3. Exemplos de aplicações na Engenharia
- 8. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias
  - 8.1. Considerações gerais sobre EDO's
  - 8.2. Problema de valor Inicial
  - 8.3. Exemplos de aplicações na Engenharia

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As atividades assíncronas da disciplina serão desenvolvidas via portal didático (plataforma *Moodle*), enquanto as atividades síncronas serão realizadas mediante *Google Meet*. Serão disponibilizadas no *Youtube* aulas gravadas referentes ao conteúdo teórico, bem como aulas sobre conteúdo prático, com resolução de alguns exercícios. Atividades práticas de fixação também serão disponibilizadas. Assim, espera-se que o aluno assista a um montante de **aproximadamente 4 horas-aula de maneira assíncrona e 2 horas aula/semana de maneira síncrona**. As aulas síncronas possuirão conteúdo teórico/prático, serão gravadas e disponibilizadas no *Youtube*. Não é necessário que os discentes possuam microfone e webcam para cursarem a disciplina, visto que a interação poderá ser realizada via chat do *Google Meet*.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Os alunos deverão realizar um total de 8 (oito) atividades assíncronas. Das 8 atividades realizadas, serão escolhidas 5, onde cada uma valerá 2 pontos. As atividades deverão ser escritas à mão, digitalizadas (fotografadas) e enviadas pelo aluno no próprio campus virtual.

AO FINAL DO SEMESTRE, HAVERÁ UMA ATIVIDADE SUBSTITUTIVA ASSÍNCRONA VERSANDO SOBRE TODO O CONTEÚDO LECIONADO QUE SUBSTITUIRÁ AS MENORES NOTAS DE 3 DAS 5 ATIVIDADES.

**CONTROLE DE FREQUÊNCIA:** O controle de frequência será realizado em conformidade com o Artigo 11º da Resolução do UFSJ/CONEP n. 007/2020 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.

#### **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	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 30/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 420/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 02/12/2020 14:05 )*

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

*(Assinado digitalmente em 01/12/2020 11:55 )*

**CRISTIANO GRIJO PITANGUI**  
*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*  
*PGIP (10.00.09.22)*  
*Matrícula: 1761580*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **420**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **01/12/2020** e o código de verificação: **4b23aad965**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

2º Período Emergencial (25/01/2021 a 17/04/2021)

<b>Disciplina: Ciência Tecnologia e Sociedade</b>			<b>Período: 3º</b>	<b>Currículo: 2018</b>	
<b>Docente Responsável: Eduardo Sarquis Soares</b>			<b>Unidade Acadêmica: DTECH</b>		
<b>Pré-requisito:</b>			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total: 36</b>	<b>C.H. Teórica: 36</b>	<b>C.H. Prática:</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2020</b>	<b>Semestre: 2º (emergencial)</b>

#### 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 áreas 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.

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.

Serão 12 aulas síncronas e 24 aulas assíncronas.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação se pautará por:

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

II. Seminário organizado em grupo: 4,0 pontos

III. Desenvolvimento de texto com tema a ser indicado pelo professor: 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 seminários deverão ser postados e disponibilizados para todos os alunos.

Controle de presença: a presença será avaliada pela entrega da(s) atividade(s) definida em cada aula. Será oferecida uma avaliação substitutiva cuja nota poderá substituir o item II indicado acima.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Soares, Eduardo Sarquis. **Quem colocou a Terra em movimento?** Livro em processo de publicação. 2020.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARR's Andrew. **Andrew Marr's Hystory of the World.** Vídeos 1 a 8. Produção da BBC. Informações disponíveis em: <http://www.bbc.co.uk/programmes/p00xnr43>, 2012.

DIAMOND, Jarred. **Armas, Germes e Aço:** os destinos das sociedades humanas. Record, São Paulo, 2010.

FLANNERY, Tim. **Os Senhores do Clima: como o homem está alterando as condições climáticas e o que isso significa para o futuro do planeta.** Rio de Janeiro, Record, 2007.

GREENBLATT, Stephen. **A Virada: o nascimento do mundo moderno.** Tradução de Caetano W. Galindo. São Paulo: Companhia das Letras. 2013.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador "*pro tempore*" do Curso de Engenharia de Telecomunicações



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 269/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 15:46 )*

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

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:03 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **269**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **6f111a002c**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Cinética e Cálculo de Biorreatores		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 21.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018		
<b>Docente Responsável:</b> Flávia Donária Reis Gonzaga		<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Fundamentos de Físico Química		<b>Co-requisito:</b> não há			
<b>C.H. Total:</b> 72ha	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 72ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -

#### 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 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 constará de aulas remotas em modalidade assíncronas; vídeo-aulas expositivas, estudo dirigido, resolução de exercícios, atividades individuais e/ou em grupo e discussão de artigos científicos referentes ao conteúdo. Acontecerão algumas aulas síncronas (pelo *Google Meet*, *Zoom* ou outra plataforma similar) para resolução de exercícios e para apresentação de atividades em grupo. As atividades assíncronas serão desenvolvidas exclusivamente pelo Portal Didático, salvo a participação no fórum para esclarecimentos de dúvidas. O horário de atendimento e/ou atividades síncronas será às quartas-feiras, de 19:00h às 20:50h.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Como ferramentas de avaliação serão utilizadas as seguintes estratégias:

Atividade avaliativa em grupo (AG): 10 pontos

*P1 - Tópicos 1, 2 e 3: 3 pontos*

*P2 - Tópicos 4 e 5: 3 pontos*

*P3 - Tópicos 9 e 10: 4 pontos*

Atividade avaliativa individual (AI): 10 pontos

*P1 - Tópicos 1, 2 e 3: 3 pontos*

*P2 - Tópicos 4 e 5: 3 pontos*

*P3 - Tópicos 9 e 10: 4 pontos*

Estudo dirigido em grupo (ED): 10 pontos

*Tópicos 7 e 8*

Trabalho em grupo (TG): 10 pontos

*Tópico 6: 4 pontos*

*Tópicos 9 e 10: 6 pontos*

Nota final (NF):  $NF = [AG + 2 \times AI + ED + TG] / 5$

Prova substitutiva nota AI para o aluno com mínimo de 75% de frequência, que não obteve NF para provação e  $4 \leq NF < 6$ . Conteúdo referente aos tópicos 3, 4, 5, 9 e 10. Prevalecerá a maior nota.

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

*A frequência será considerada pela e entrega das atividades, estudo dirigido, trabalho em grupo e atividades avaliativas.*

### 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. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial**. São Paulo: Blucher, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não há.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 270/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:14 )*

FLAVIA DONARIA REIS GONZAGA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: 2996634

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:03 )*

IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CHEFE DE UNIDADE

CEBIO (12.50)

Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **270**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **ae178cd1cc**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: Economia e Administração para Engenheiros		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25/01/2021 a 17/04/2021		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Ana Maria Resende Santos		Unidade Acadêmica: DTECH			
Pré-requisito: -		Co-requisito: -			
C.H. Total: 72 h	C.H. Prática: 0 h	C.H. Teórica: 72 h C.H. Síncrona: 24 h C.H. Assíncrona: 48 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2021	Semestre: -

#### 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 projetos. Conceitos gerais de macro e microeconomia. Relação entre oferta e demanda e elasticidade. Políticas Públicas em C&T, Inovação e Desenvolvimento.

#### 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

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas síncronas via *Google Meet* ou outra plataforma *on-line*.
- Videoaulas disponibilizadas para acesso em plataformas de *streaming* (*Youtube* ou outra) ou disponibilizadas no Portal Didático.
- Materiais textuais e apresentações disponibilizadas no Portal Didático ou outra plataforma.
- Discussões via Fórum e canais de contato entre professor e alunos disponibilizados no Portal Didático ou outro meio.

#### Ferramentas a serem utilizadas (software e hardware necessários):

- Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem – Portal Didático UFSJ.
- *Google Meet*.
- *Youtube*.
- PC, *NoteBook*, *Tablet* ou *Smartphones*.
- *Microsoft Office* ou similares.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação se pautará por:

I. Questionários a serem respondidos pelos alunos após a leitura e assistência do material disponibilizado. (3,0 pontos)

II. Resumo do livro “Conversando sobre economia com a minha filha”. Os alunos terão acesso ao livro, cujos capítulos serão disponibilizados como arquivos em formato pdf. Ressalta-se que o autor permite a reprodução total de seu livro. (3,0 pontos)

III. Trabalho individual sobre Inovação e Empreendedorismo apresentado em “Canvas”, enviado para email do professor. (4,0 pontos).

Controle de presença: a presença será avaliada pela entrega da(s) atividade(s) definida em cada aula.

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

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

#### Unidade I

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 3ª rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 494 p.

#### Unidade II

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 600p.

#### Unidade III

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 2007. 421 p.

#### Unidade IV

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 598 p.

Unidade V

COZZI, Afonso (org.). **Empreendedorismo de base tecnológica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 138 p.

Unidade VI

ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Rondolph W; JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira: corporate finance**. 2ed. São Paulo: Atlas, 2007. 776 p.

Unidade VII

MANKIW, N. G. **Introdução à economia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

VAROUFAKIS, Yanis. **Conversando sobre economia com a minha filha**. Editora Planeta, 1. Ed., São Paulo, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AMATO J. N. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas**. São Paulo: Atlas, 2008.

CHEHEBE, J. R. B. **Análise do Ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Aprovado pelo Colegiado em    /    /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de Engenharia de  
Bioprocessos



*Emitido em 02/12/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 431/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 02/12/2020 22:49 )*

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

*(Assinado digitalmente em 02/12/2020 14:04 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **431**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **02/12/2020** e o código de verificação:

**1afb1cc5af**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Eletrotécnica			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018
<b>Docente Responsável:</b> Michel Carlo Rodrigues Leles			<b>Unidade Acadêmica:</b> DTECH		
<b>Pré-requisito:</b> Fenômenos Eletromagnéticos			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 36 ha	<b>C.H. Prática:</b> 00 ha	<b>C.H. Teórica:</b> 36ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -

#### 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 Kirchhoff
  1. Lei de Kirchhoff das Tensões
  2. Lei de Kirchhoff 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. Resposta Transitória em circuitos
  1. Resposta em circuitos de 1ª ordem (RC, RL)
  2. Resposta em circuitos de 2ª ordem (RLC)
7. Circuitos em regime permanente senoidal
  1. Representação Fasorial
  2. Impedâncias e admitâncias
  3. Diagramas fasoriais
  4. Potência em regime permanente senoidal
    1. Potência complexa
    2. Potência ativa/reactiva
    3. Fator de potência
8. Circuitos Trifásicos em regime permanente
  1. Circuitos trifásicos equilibrados
  2. Tarifação do consumo de energia elétrica

##### 2. Introdução às Máquinas Elétricas

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

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>O Portal Didático dedicado a essa UC será utilizado como ambiente virtual de ensino aprendizagem, onde: i) será disponibilizado o conteúdo didático (totalizando 2h/semana de atividades assíncronas); e ii) será realizada 1h/semana de atividade síncrona. A critério do professor, as aulas síncronas poderão ocorrer por meio de vídeo conferência, utilizando-se, p. ex., o <i>Google Meet</i>. Quando isso ocorrer, os alunos receberão (via Portal Didático), no momento oportuno e de forma antecipada, as informações para acesso. Algumas das atividades que poderão ser conduzidas no decorrer do curso são: 1. Aulas Teóricas; 2. Resolução de Exercícios; 3. Trabalhos Teóricos; e 4. Leitura/Visualização de conteúdo gratuito fornecido (via Internet) por terceiros.</p>	
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
<p>Serão propostas 5 atividades de avaliação de igual valor, que serão distribuídas ao longo do período. Estas atividades podem constituir em: listas de exercícios; estudos dirigidos; avaliações teóricas; desenvolvimento de trabalhos teóricos; apresentação de Seminários.</p> <p>Uma avaliação substitutiva será oferecida para os alunos que a solicitem de acordo com as normas vigentes.</p> <p><b>Critério de Aprovação: NF &gt;= 6,0</b> (em que a sigla NF se refere à Nota Final obtida na UC).</p> <p>Seguindo o Artigo 11<sup>o</sup> da Resolução do UFSJ/CONEP no 007/2020, 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.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DORF, R. C. Introdução aos Circuitos Elétricos, 7a ed., Rio de Janeiro: LTC 2008.</li> <li>2. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR, C., STEPHEN, D., Máquinas elétricas, Porto Alegre: Bookman, 2006.</li> <li>3. BIRD, J. Circuitos Elétricos Teoria e Tecnologia, 3a ed. São Paulo: Campus, 2009.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALBUQUERQUE, R. A. Análise de circuitos em corrente alternada. 2a ed. São Paulo: Érica, 2007.</li> <li>2. IRWIN, J. D. Análise de circuitos em engenharia. 4a ed. São Paulo Makron Books, 2005.</li> <li>3. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L. e JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</li> <li>4. NILSSON, J. &amp; RIEDEL, S. Circuitos Elétricos 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</li> <li>5. VAN VALKENBURG, M. E. Network Analysis. 3a ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.</li> <li>6. CHUA, L., DESOER, C. &amp; KUH, E. Linear and Nonlinear Circuits. New York: McGraw-Hill, 1987.</li> <li>7. SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. New York: Wiley, 1997.</li> <li>8. TORO, V. D., Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> <li>9. MARTIGNONI, A., Máquinas Elétricas de Corrente Alternada. Rio de Janeiro: Globo, 1995</li> <li>10. CARVALHO, G., Máquinas Elétricas - Teorias e Ensaio. São Paulo: Érica, 2006.</li> </ol>	
	Aprovado pelo Colegiado em     /     /
<hr/> Michel Carlo Rodrigues Leles	<hr/> Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 271/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 15:31 )*

**MICHEL CARLO RODRIGUES LELES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DTECH (12.27)*

*Matrícula: 1758759*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:03 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **271**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **ad35f70802**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Engenharia de Tecidos			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018
<b>Docente Responsável:</b> Daniela Leite Fabrino			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO		
<b>Pré-requisito:</b> Biologia Celular e Cultura de Células (Pode quebrar a Bio Mol)			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 36	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 36	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -

#### EMENTA

Fornecer uma visão global aos alunos sobre a estrutura, função, propriedades dos tecidos, em especial o tecido conjuntivo, e dos materiais e técnicas utilizados em Engenharia de Tecidos.

#### OBJETIVOS

Propiciar aos estudantes um ambiente de discussão das diferentes bases e tecnologias usadas na engenharia de tecidos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tecidos fundamentais (epitelial, conjuntivo, nervoso e muscular) – teórica e prática

Princípios de Engenharia Tecidual e Aplicações

Células-tronco

Scaffolds

Fatores de indução

Angiogênese

Materiais

Engenharia Tecidual Aplicada na Saúde

Empreendedorismo

#### METODOLOGIA DE ENSINO

**Atendem-se para cumprir ao Art 7, parágrafo 4º da Resolução do CONEP 004/2020: Os docentes responsáveis pelas UCs deverão encaminhar o plano de ensino, que deverá conter a Metodologia a ser utilizada, com previsão de atividades síncronas e/ou assíncronas, além das mídias e recursos tecnológicos envolvidos, no Portal Didático da UFSJ**

Aulas virtuais síncronas e assíncronas permitindo o desenvolvimento de **Metodologia ativa** estudos de caso para serem feitos em casa e discussões nos momentos síncronos e/ou pelo fórum de discussões do portal, leitura de artigos e discussão sobre o assunto.

Para os momentos assíncronos serão feitos vídeos de curta duração disponibilizados na plataforma *YouTube* (cana fechado), disponibilizados links de vídeos públicos sobre os assuntos abordados.

No portal didático serão usadas as ferramentas de discussão ativa pelos fóruns de discussões, construção de *Wiki*, avaliações *on line*, e *up load* de material complementar.

A disciplina terá cerca de 1/3 de atividades síncronas e 2/3 assíncronas	
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será constituída de 2 avaliações pelo portal didático no valor de <b>2,0 pts cada uma</b>.  Participação crítica nas discussões pelo fórum de discussões <b>1,5 pontos</b>  Desenvolvimento de projeto <b>1,5 pontos</b>  Elaboração de 1 vídeo ou trabalho escrito apresentando um tecido engenheirado, o trabalho deve conter caracterização do tecido natural, materiais usados na engenharia, linhagem celular escolhida (se houver), métodos e técnicas usadas e caracterização do mercado <b>2 pontos</b>  <b>Participação (na forma de cumprir atividades propostas a cada aula, não precisa ser presencial) 1,0 ponto.</b></p> <p>As tarefas deverão ser entregues nas datas previstas no cronograma entregue no início do curso e ao final haverá uma prova substitutiva com toda a matéria para aqueles que não alcançarem a média necessária para aprovação.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>ALBERTS, B.; Wilson, J. H.; Hunt, T. <b>Biologia molecular da célula</b>. Artmed. 5ª Ed. 2009.  JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. <b>Biologia celular e molecular</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 8ª Ed. 2007.  POLLARD, T. D.; EARNSHAW, W. C.; LIPPINCOTT-SCHWARTZ, J. <b>Biologia celular</b>. 2ª ed Rio de Janeiro: Elsevier. 2008.  WATSON, James D.; et al. <b>Biologia molecular do gene</b>. 5ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>DE ROBERTIS, E.M.F. <b>Bases da Biologia Celular e Molecular</b>. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.  LODISH, H. F. <b>Biologia Celular e Molecular</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2008  ALBERTS, B.; WILSON, J.H.;HUNT, T. <b>Fundamentos de Biologia celular</b>. 2ª Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2008.  COOPER e HAUSMAN. <b>A Célula: uma abordagem molecular</b>. Artmed. 3a Ed. 2007  KARP G. <b>Biologia Celular e molecular: experimentos e conceitos</b>. 5ª Ed. Barueri: Manole, 2008.</p>	
	Aprovado pelo Colegiado em     /     /
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 273/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 11:25 )*

DANIELA LEITE FABRINO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1349713

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:03 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **273**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **1b20ac2996**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Enzimologia Industrial</b>			<b>1º Período</b>	<b>Currículo: 2018</b>	
			<b>EMERGENCIAL</b>	<b>-</b>	
			<b>25/01/2021 a 17/04/2021</b>		
<b>Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>		
<b>Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental</b>			<b>Co-requisito: Enzimologia Industrial Experimental</b>		
<b>C.H. Total:</b> <b>49,5 / 54 horas</b>	<b>C.H. Prática:</b> <b>aula horas</b>	<b>C.H. Teórica:</b> <b>49,5 / 54 horas</b>	<b>Grau:</b> <b>Bacharelado</b>	<b>Ano:</b> <b>2020</b>	<b>Semestre: -</b>

#### 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 programático e atividades
1ª	1ª	Apresentação da disciplina/ Introdução à biocatálise.
	2ª	<b>Aula Síncrona</b>
2ª	1ª	Obtenção de enzimas (rastreamento de biocatalisadores, enzimas vegetais, animais e microbianas).
	2ª	<b>Aula síncrona. Po</b>
3ª	1ª	Obtenção de enzimas (FES, visão geral do processo fermentativo, atividade enzimática, otimização e DNA recombinante).
	2ª	<b>Aula síncrona</b>
4ª	1ª	Imobilização de enzimas / Biocatálise em meios não convencionais.
	2ª	<b>Aula síncrona</b>
5ª	1ª	Lipases (lipídeos, óleos, classificação, ação, aplicação de lipases).
	2ª	<b>Aula síncrona.</b>
6ª	1ª	Amilases (propriedades do amido e seus derivados, classificação, ação, aplicação de amilases).
	2ª	<b>Aula síncrona.</b>
7ª	1ª	Peptidases (peptídeos, proteínas – revisão de conceitos e propriedades tecnológicas, classificação, ação, aplicação de peptidases)..
	2ª	<b>Aula síncrona</b>

8ª	1ª	Pectinases (características e aplicações de pectina, classificação, ação, aplicação de pectinases). Materiais lignocelulósicos.
	2ª	<b>Aula síncrona</b>
9ª	1ª	Celulases e xilanases. “Ligninases”, aplicação de “ligninases”, celulases e xilanases.
	2ª	<b>Aula síncrona</b>
10ª		PFO e escurecimento enzimático. Tanases, $\beta$ -galactosidase, lisozima.
		<b>Aula síncrona.</b>
11ª		<b>Entrega atividade que contabiliza frequência</b>
		<b>Entrega da 2ª avaliação</b>
12ª		<b>Apresentação seminário</b>
		<b>Apresentação de seminário</b>

A prova substitutiva será aplicada 48 horas após o lançamento da nota final no portal didático – Dia será informado aos alunos, tão logo o calendário acadêmico com a data limite de fechamento do 2º semestre remoto emergencial seja divulgado.

### METODOLOGIA DE ENSINO

Sala de aula invertida será utilizada como metodologia de ensino. Materiais sobre o assunto abordado será disponibilizado pela docente no portal didático. Os alunos terão 7 dias corridos para ler o material e realizar as atividades propostas. Na aula síncrona da semana seguinte, dúvidas serão esclarecidas, outros exercícios poderão ser realizados ou o assunto da semana anterior poderá ser discutido. Estudos e relatos de casos serão utilizados como avaliações para propósitos de notas e Apresentação de seminário. As atividades para frequência serão participação em Fóruns, resolução de exercícios, resolução de problemas.

O ambiente virtual de aprendizagem utilizado durante o segundo período remoto da ufsj será o *Moodle*; Portal Didático “Minha UFSJ”. Todas as ferramentas do Portal didático poderão ser utilizadas. As atividades síncronas serão realizadas utilizando o Google Meet, outras ferramentas do G Suite Educacional poderão ser utilizadas.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

#### Atividades avaliativas\* (frequência e nota)

Semana	Aula	Conteúdo programático e atividades
1ª	1ª	<b>Atividade 1 será disponibilizada no portal didático.</b>
	2ª	<b>Aula Síncrona</b>
2ª	1ª	<b>Atividade 2 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 1, pelos discentes, via portal didático. Entrega dos componentes do grupo para apresentação e avaliação do seminários</b>
	2ª	<b>Aula síncrona</b>
3ª	1ª	<b>Atividade 3 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 2, pelos discentes, via portal didático.</b>
	2ª	<b>Aula síncrona</b>
4ª	1ª	<b>Atividade 4 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 3, pelos discentes, via portal didático.</b>

	2ª	Aula síncrona
5ª	1ª	Atividade 5 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 4, pelos discentes, via portal didático.
	2ª	Aula síncrona. 1ª avaliação será disponibilizada no portal didático.
6ª	1ª	Atividade 6 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 5, pelos discentes, via portal didático.
	2ª	Aula síncrona. Entrega da 1ª avaliação pelos discentes, pelos discentes, via portal didático.
7ª	1ª	Atividade 7 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 6, pelos discentes, via portal didático.
	2ª	Aula síncrona
8ª	1ª	Atividade 8 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 7, pelos discentes, via portal didático.
	2ª	Aula síncrona
9ª	1ª	Atividade 9 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 8, pelos discentes, via portal didático.
	2ª	Aula síncrona
10ª		Atividade 10 será disponibilizada no portal didático. Entrega da atividade 9, pelos discentes, via portal didático.
		Aula síncrona. A 2ª avaliação será postada no portal didático. Entrega da parte escrita do trabalho.
11ª		Entrega da atividade 10 pelos discentes, via portal didático.
		Data limite para Entrega da 2ª avaliação, pelos discentes.
12ª		Apresentação seminário
		Apresentação de seminário

### Atividades frequência

Semana	Frequência**	Horas/ aula	Tipo de atividade
1ª	Sim	4,5	Resolução de exercícios, ou estudo de casos, ou participação em fórum específico, elaboração de mapas conceituais, ou resolução de problemas.
2ª	Sim	4,5	
3ª	Sim	4,5	
4ª	Sim	4,5	
5ª	Sim	4,5	
6ª	Sim	4,5	
7ª	Sim	4,5	
8ª	Sim	4,5	
9ª	Sim	4,5	
10ª	Sim	4,5	
11ª	Não	4,5	
12ª	Não	4,5	
<b>Total</b>		54 horas/aula	

## Atividades notas

Semana	Atividade avaliativa	Valor **	Tipo de atividade
1ª	Sim	0	-----
2ª	Sim	0	Entrega do tema do seminário, e componentes do grupo
3ª	Sim	0	-----
4ª	Sim	0	-----
5ª	Sim	30 pontos	Estudo de caso ou resolução de problema
6ª	Sim	0	-----
7ª	Sim	0	-----
8ª	Sim	0	-----
9ª	Sim	0	-----
10ª	Sim	30 pontos	Estudo de caso ou resolução de problema
11ª	Sim	0	-----
12ª	Sim	30 pontos	Apresentação de seminários
		10 pontos	Avaliação da apresentação oral de 2 seminários diferentes.

\*\*Serão distribuídos 10 pontos extra para participação no fórum Geral da turma, e também participação durante as aulas síncronas. Serão avaliados a contribuição da participação e desenvolvimento do pensamento crítico durante o curso.

<b>Seminários</b>
<b>Tema Geral</b> – aplicações das enzimas em processos industriais das diferentes áreas
<b>Tema específico</b> - será sorteado na segunda semana de aula
<b>Trabalho em grupo</b> – formado por 2 ou 3 discentes matriculados na UC
<b>Parte escrita</b> – valor 15 pontos. Os critérios de avaliação da parte escrita serão divulgados até a segunda semana de aula
<b>Apresentação oral</b> - valor 15 pontos. Os critérios de avaliação da apresentação oral serão divulgados até a segunda semana de aula. Os alunos serão avaliados individualmente.
<b>Avaliação da apresentação de dois seminários apresentados por dois grupos diferentes</b> = valor 10 pontos. Dois grupos avaliarão a apresentação de dois grupos diferentes. Será avaliado a formulação de perguntas e observações criativas de interesse da disciplina pelos componentes do grupo avaliador. Os alunos também serão avaliados individualmente.

## Informações importantes

<b>Critérios de aprovação</b>
A assiduidade do discente será verificada pela realização das atividades assíncronas descritas no quadro

acima. Será necessária a realização de no mínimo 75% destas atividades para a(o) discente ser considerada(o) frequente, conforme a RESOLUÇÃO Nº 007, de 3 de agosto de 2020.

Frequência  $\geq$  75% e Nota  $\geq$  60% o discente é considerado aprovado

#### **Avaliação substitutiva**

Alunos com frequência  $\geq$  75% e nota  $\geq$  4,0 e  $<$ 6,0 terão direito a prova substitutiva. Todo o conteúdo programático será abordado na prova, a nota alcançada pelo aluno na prova substitutiva substituirá a menor nota. O aluno terá 48 horas para realizar a prova substitutiva.

#### **Envio de Atividades (Avaliativas e frequência)**

As atividades relacionadas a assiduidade e nota deverão ser enviadas **exclusivamente** via portal didático, **atividades enviadas para o e-mail da docente não serão corrigidas.**

Os arquivos deverão ser enviados no formato pdf, e o discente deverá certificar-se que os arquivos enviados não estejam “corrompidos”. Atividades enviadas após a data estabelecida, em formato diferente do estipulado e “corrompidos” serão automaticamente desconsiderados e a nota atribuída será zero.

#### **Prazo para entrega das atividades**

O prazo para entrega das atividades é de 7 dias corridos, **exceto a prova substitutiva** que será 48 horas. Nenhuma atividade será recebida após o prazo. Na primeira semana de aula será estabelecido a data da entrega de todas as atividades.

#### **Entrega das atividades**

É de responsabilidade dos discentes conferir antes de enviar o arquivo via Portal didático, se o arquivo anexado é a versão correta, se está no formato PDF e se não está corrompido.

#### **Dúvidas**

Dúvidas poderão ser esclarecidas no horário da aula, via MEET. No dia estipulado da aula assíncrona, os alunos que tiverem dúvida, podem enviar e-mail **com no mínimo** 24 horas de antecedência solicitando atendimento síncrono. Dúvidas diretas e simples poderão ser tiradas por e-mail. Caso o aluno, precise de atendimento em outro dia, poderá combinar com a docente, neste caso com antecedência de no mínimo 48 horas. **O fórum geral da turma pode e deve ser utilizado como uma ferramenta para compartilhamento de informações, discussões e esclarecimentos de dúvidas.**

Dúvidas relacionadas as atividades presenciais podem ser esclarecidas com a docente. Entretanto, dúvidas relacionadas as atividades avaliativas para fins de notas não serão esclarecidas, pois a capacidade de interpretar e analisar situações serão avaliadas.

#### **Bibliografia**

É proibida a divulgação e ou compartilhamento dos materiais didáticos elaborados pela docente e disponibilizados no portal didático.

O material didático não deve ser a única fonte bibliográfica do aluno.

### **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. 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.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 274/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 26/11/2020 10:32 )*

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

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:03 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **274**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **0e679a40d9**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Experimental	<b>Enzimologia Industrial</b>	<b>1º</b>	<b>Período</b> - 25/01/2021 a 17/04/2021	<b>Currículo: 2018</b>	
<b>Docente Responsável: Sandra de Cássia Dias</b>		<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>			
<b>Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental</b>		<b>Co-requisito: Enzimologia Industrial Experimental</b>			
<b>C.H. Total:</b> 16,5 / 18 horas aula horas aula	<b>C.H. Prática:</b> 16,5 / 18 horas aula	<b>C.H. Teórica: 0</b>	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre: -</b>

#### EMENTA

Experimentos relacionados à Unidade Curricular Bioquímica Tecnológica: 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 Bioquímica Tecnológica. Apresentar problemas e soluções práticas para processos envolvendo enzimas e biocatálise.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Conteúdo
2ª	Escolha da enzima e das amostras para isolamento de microrganismos produtores
3ª	Isolamento dos microrganismos
4ª	Cultivo dos microrganismos em meio seletivo
5ª	Identificação das colônias
7ª	Análise e discussão dos resultados
8ª	Atividade das enzimas presentes nas frutas e vegetais
9ª	Coagulação enzimática do leite
10ª	Escurecimento enzimático
12ª	Prova substitutiva

#### METODOLOGIA DE ENSINO

O ambiente virtual de aprendizagem utilizado durante o segundo período remoto da ufsj será o *Moodle*, acessado por meio do portal didático "Minha UFSJ". Todas as ferramentas do Portal didático poderão ser utilizadas. As atividades síncronas serão realizadas utilizando o Google Meet, outras ferramentas do G Suite Educacional poderão ser utilizadas.

As aulas experimentais da 2ª a 5ª semana serão realizadas pela docente responsável pela disciplina no 2º Período

Remoto Emergencial. Durante a realização das práticas, fotos serão tiradas e disponibilizadas para análise e discussão pelos discentes matriculados. As aulas experimentais da 8ª, 9ª e 10ª semana serão realizadas pelos discentes em suas casas. Vídeos serão gravados pelos alunos, e enviados via portal didático para a docente.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Semana	Frequência	Atividade avaliativa	Valor
2ª	Sim	Sim	0,5
3ª	Sim	Sim	0,5
4ª	Sim	Sim	0,5
5ª	Sim	Sim	0,5
7ª	Sim	Sim	3,5
8ª	Sim	Sim	1,5
9ª	Sim	Sim	1,5
10ª	Sim	Sim	1,5
12ª	Não	Não	Não

### Atividades avaliativas\* (nota e presença)

Semana	Conteúdo	Atividade avaliativa
2ª	Escolha da enzima e das amostras para isolamento de microrganismos produtores das enzimas escolhidas.	Os alunos deverão elaborar procedimento experimental para a execução das aulas práticas 1, 2 e 3. Os procedimentos serão avaliados com relação a exequibilidade. Antes será fornecido uma lista de reagentes e equipamentos disponíveis para a realização das atividades. Esta lista deverá ser considerada na elaboração do procedimento experimental.
3ª	Isolamento dos microrganismos	
4ª	Cultivo dos microrganismos em meio seletivo	
5ª	Identificação das colônias	
7ª	Análise e discussão dos resultados	
8ª	Atividade das enzimas presentes nas frutas e vegetais	Os resultados obtidos pela docente serão compartilhados com os alunos. Os discentes deverão discutir criticamente os resultados e sugerir melhorias, ou novas técnicas.  Os discentes realizarão os experimentos em casa. Durante a realização dos experimentos, eles gravarão um vídeo com duração de 10 a 15 minutos. Os critérios utilizados para avaliação do vídeo serão: qualidade, imagem e som, embasamento técnico nas explicações e <b>criatividade</b> .  Os reagentes utilizados para realização dos experimentos são pequenos pedaços de frutas, legumes, carne ou gelatina, e cerca de 50 mL de leite.
9ª	Coagulação enzimática do leite	
10ª	Escurecimento enzimático	
12ª	Prova substitutiva	

		conteúdo da prova substitutiva será todo o conteúdo ministrado durante o 2º Período Remoto Emergencial na UC de Enzimologia Industrial Experimental. <b>A prova substitutiva substituirá a menor nota.</b>
--	--	--

## Informações importantes

### Critérios de aprovação

A assiduidade do discente será verificada pela realização das atividades assíncronas descritas no quadro acima como *Participação e assiduidade*. Será necessária a realização de no mínimo 75% destas atividades para a(o) discente ser considerada(o) frequente, conforme a RESOLUÇÃO Nº 007, de 3 de agosto de 2020.

Nota  $\geq 6,0$  o discente é aprovado

### Envio de Atividades (Avaliativas e frequência)

As atividades relacionadas a assiduidade e avaliação 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. O envio das atividades após a data estabelecida não será aceito. Não terá segunda chance o envio de arquivos corrompidos.

### Prazo para entrega das atividades

O prazo para entrega das atividades é de 7 dias corridos, exceto a prova substitutiva. As atividades não serão aceitas após o prazo.

### Entrega das atividades

É de responsabilidade dos discentes enviar arquivos que possam ser abertos no sistema Windows. Conferir antes de enviar o arquivo via Portal didático, se o arquivo anexado é a versão correta.

### Dúvidas

Dúvidas poderão ser esclarecidas no horário da aula, via Google MEET. Os alunos poderão marcar horário, enviando e-mail para a docente. Quando não houver nenhuma solicitação de atendimento via MEET, a docente acessará o link e aguardará 15 minutos a partir do horário da aula, caso não tenha alunos com dúvidas a respeito do conteúdo da disciplina, a docente sairá da reunião. Dúvidas simples, diretas poderão ser esclarecidas via e-mail ou fórum geral da turma.

## 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     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 276/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 26/11/2020 10:32 )*

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

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:03 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **276**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **70ebb0ebe3**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Equações Diferenciais A</b>			<b>2º Período</b> <b>EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável: Denis G. Ladeira</b>			<b>Unidade Acadêmica: Defim</b>		
<b>Pré-requisito: Cálculo Dif. e Int. II</b>			<b>Co-requisito: Não há.</b>		
<b>C.H. Total:</b> 72 h	<b>C.H. Prática:</b> 0 h	<b>C.H. Teórica:</b> 72 h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> 4º

#### EMENTA

O que significa “Equações diferenciais”? A posição e as contribuições do estudo de equações diferenciais no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. 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

5.2.5. Função Degrau

5.2.6. Funções Impulso

5.3 Solução de Problemas de Valores Iniciais

#### Unidade 6 – Sistemas de Equações Diferenciais

6.1 Introdução e Revisão de Matrizes;

6.2 Equações Lineares Algébricas;

6.3 Teoria Básica de Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem

6.4 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes

6.4.1. Autovalores Reais e distintos

6.4.2. Autovalores Repetidos

6.4.3. Autovalores Complexos

6.5 Matrizes Fundamentais

6.6 Sistemas Lineares não-homogêneos

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

**As atividades de ensino serão integralmente assíncronas, seis horas semanais, totalizando as 72 horas. Para cursar a UC o discente precisará de um computador ou smartphone com acesso à internet. Os detalhes das atividades assíncronas são:**

- i) Será disponibilizado material didático em forma de videoaulas elaborado por mim e pelo Professor Marcelo Veloso, também do Defim. O conteúdo será disponibilizado no Portal Didático onde o acesso às videoaulas se dará por meio de links direcionando à plataforma *YouTube*,**
- ii) serão atribuídos aos alunos o estudo do material bibliográfico que consta nesse plano de ensino. Os tópicos do material em questão serão informados a cada semana no Portal Didático.**
- iii) semanalmente serão atribuídas aos alunos listas de exercícios que deverão ser entregues no**

prazo de uma semana. Estas listas serão disponibilizadas aos alunos no Portal Didático e serão usadas para controle de frequência dos discentes. O discente que entregar pelo menos 75% das listas será considerado frequente.

Além disso serão disponibilizadas duas horas semanalmente para atendimento aos discentes para resolver exercícios e sanar dúvidas de forma síncrona por meio da plataforma *meet* do *Google*. O link de acesso ao atendimento será divulgado no Portal Didático.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

As atividades avaliativas serão assíncronas e serão disponibilizadas no Portal Didático. Os discentes precisarão de digitalizar as soluções, por meio de um smartphone ou scanner, e enviar os arquivos em formato pdf pelo Portal Didático. A distribuição de pontos será da seguinte forma:

i) Serão oferecidas listas de exercícios de entregas semanais cuja totalidade valerá dois pontos.

ii) Serão aplicadas duas provas valendo quatro pontos cada uma.

iii) Será oferecida uma avaliação substitutiva com o conteúdo do semestre para substituir a menor nota entre as duas provas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. WILLIAN E, BOYCE, RICHARD C. di PRIMA. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8a ed. LTC, 2006.
2. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem. Editora Thomson, 2003.
3. ZILL, Dennis G. & CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais - Volume 1. Makron Books, 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. PENNEY, David E. EDWARDS, C.H. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Valores de Contorno. 3.a ed. Editora Prentice Hall do Brasil Ltda., 1995.
2. ZILL, Dennis G. CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para a Engenharia: Equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3.a ed. Editora Bokman, 2009.
3. KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior para Engenharia. Volume 1. 9.a ed. Editora LTC, 2009.
4. STEWART, James. Cálculo. Volumes 1 e 2. 6ª ed. Editora Thomson, 2009.
5. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Volumes 1 e 2. 8ª ed. Editora Bookman, 2007.

Aprovado pelo Colegiado em        /        /

\_\_\_\_\_  
Docente Responsável

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 277/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 15:51 )*

DENIS GOUVEA LADEIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1636190

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:03 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **277**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **fe86e884ac**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Estatística e Probabilidade			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Telde Natel Custódio			<b>Unidade Acadêmica:</b> DEFIM		
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral I			<b>Co-requisito:</b> não há		
<b>C.H. Total:</b> 72	<b>C.H. Prática:</b> 00	<b>C.H. Teórica:</b> 72	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> - 2º (Emergencial)

#### 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 60 horas de atividades assíncronas, e 12 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](mailto:natel@ufsj.edu.br), quaisquer dúvidas que surgirem com relação aos assuntos ministrados no decorrer da unidade curricular.

#### 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 uma semana 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. 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    /    /
Telde Natel Custódio Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 278/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 16:23 )*

TELDE NATEL CUSTODIO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 395655

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:00 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **278**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **4d43c8fe0c**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO 2º Período Emergencial

<b>Disciplina:</b> Fenômenos Eletromagnéticos			<b>Período:</b> 4º	<b>Currículo:</b> 2010	
<b>Docente Responsável:</b> Ana Cristina Armond			<b>Unidade Acadêmica:</b> DEFIM		
<b>Pré-requisito:</b> Fenômenos Mecânicos			<b>Co-requisito:</b> -		
<b>C.H. Total:</b> 72	<b>C.H. Teórica:</b> 72	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 2º(emergencial)

#### 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

Propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza elétrica e magnética. Fornecer ao aluno 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) Dipólos 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 Kirchoff;
- 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 dipólo 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**

##### Atividades assíncronas:

- Aulas gravadas com exposição teórica e resolução de problemas (2h/aula x 12 semanas)
- Atividades de fixação de conteúdo (2h/aula x 8 atividades)

##### Atividades síncronas:

- Discussões ao vivo em dois horários semanais (quartas feiras de 18:00 às 18:50 e quintas feiras de 18:00 as 18:50), com resolução de problemas, dúvidas e avisos, que também serão gravadas para disponibilizar aos alunos impossibilitados de participar ao vivo (2h/aula x 12 semanas)
- Avaliações individuais no Portal (2,5h/aula x 3 avaliações)

Uso do Portal Didático para comunicação com os alunos, distribuição de materiais (links para videos gravados, PDFs das apresentações, atividades, avisos etc) e realização de atividades e avaliações. As discussões ao vivo ocorrerão através do Google Meet, e serão gravadas para disponibilização no Portal.

As atividades e avaliações serão feitas na forma de questionários feitos diretamente no Portal Didático, e também na forma de envio de materiais, como PDFs de resoluções feitas à mão, arquivos de áudio ou vídeo etc. Haverá espaço no Portal para os alunos treinarem esses envios antes da realização das avaliações, para minimizar o tempo gasto nesse processo durante a avaliação.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Todas as atividades e avaliações serão feitas on-line, usando recursos do Portal Didático, com tempo determinado de execução e prazo de entrega:

- 8 atividades (aproximadamente 1 a cada 10 dias) para controle de participação. Essas atividades ficarão disponíveis no Portal para solução e entrega por um período aproximado de 1 semana.
- 3 avaliações individuais sobre a matéria exposta nas aulas teóricas. Cada avaliação tem valor de 33% da nota total.
- 1 avaliação substitutiva de uma das 3 provas teóricas, à escolha do aluno, versando sobre o assunto da prova a ter a nota substituída.

As avaliações serão realizadas por todos os alunos ao mesmo tempo, em horário marcado, no Portal Didático, com tempo de execução limitado a 2,5 horas.

## CONTROLE DE FREQUENCIA

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.

O cumprimento das atividades será controlado pelo acesso aos materiais e entrega das atividades no Portal Didático.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7a ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996. v.3.
- 2) YOUNG, H.; FREEDMAN, R. Sears & Zemansky - Física III. 12a ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. v. 3.
- 3) NUSSENSVEIG, M. Curso de Física Básica. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V.3.
- 4) TIPLER, P.; MOSCA, G. Física 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) CHAVES, A.; SAMPAIO, F. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: LTC; 2007. v. 3.
- 2) SERWAY, Jr. R.; JEWETT, J. Princípios de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v. 3. 3) KELLER, F. J.; GETTES, E.; SKOVE, M. J. Física, São Paulo: Makron Books, 1997.
- 4) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. Física, 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3.
- 5) FEYNMAN, R. The Feynman Lectures on Physics, San Francisco: Pearson, 2006. v. 1 e 2. 6) GRIFFITHS, D. Introduction to Electrodynamics. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1999.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Ana Cristina Moreira Machado Zadra Armond  
Docente Responsável

---

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 279/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 22:51 )*  
ANA CRISTINA MOREIRA MACHADO ZADRA  
ARMOND  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1245178

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:00 )*  
IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CHEFE DE UNIDADE  
CEBIO (12.50)  
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **279**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **f8f75edd5a**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

2º Período Emergencial (25/01/2021 a 17/04/2020)

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: <i>Fenômenos Mecânicos - Parte I</i>			Período: 02	Currículo: 2018	
Docente Responsável: <i>Profa Kelly B. V. T. Dozinél</i>			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: <i>Cálculo Diferencial e Integral I</i>			Co-requisito: não há.		
C.H. Total: 36 H	C.H. Prática: 0 H	C.H. Teórica: <b>Síncrona: 12 ha</b> <b>Assíncrona: 24 ha</b>	Grau: <i>Bacharelado</i>	Ano: 2021	Semestre: 2º <i>(emergencial)</i>

#### EMENTA

Vetores; Cinemática; Leis de Newton e suas aplicações; Trabalho, Energia e Princípios de Conservação.

#### OBJETIVOS

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

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### UNIDADES DE ENSINO:

- 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.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio de atividades síncronas (12 ha) e assíncronas (24 ha). As atividades assíncronas (videoaulas e lista de exercícios) serão lançadas via portal didático ("moodle"). As atividades síncronas (encontros) serão via plataforma "Google meeting". O link para acesso a plataforma do "Google meeting" será enviado via portal didático ("moodle"). Portanto, as plataformas utilizadas serão "Google meeting" e portal didático ("moodle").

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas três avaliações (2 pontos cada) via portal didático e 4 listas de exercícios individuais (1 ponto) via portal didático. As datas para entrega das listas será comunicado via portal didático, no cronograma do curso, bem como as datas das avaliações. A nota final será a soma aritmética das três avaliações e das quatro listas. Para ser aprovado o discente deverá ter nota final maior ou igual a 6. 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.”

Avaliação Substitutiva: Ao final do semestre será aplicada uma avaliação substitutiva, via portal didático, no mesmo molde das demais avaliações, mas envolvendo todo o conteúdo programático. A nota dessa avaliação irá substituir a nota de uma das três avaliações, caso ela a melhore. Caso contrário, sua nota permanecerá a mesma.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) YOUNG, H., Freedman, R. Sears&Zemansky - Física I (Mecânica). 10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 1;
- 2) HALLIDAY, D. , Resnick, R. , Walker, Fundamentos de Física. LTC Vol.1 e 2;
- 3) TIPLER, P., MOSCA, G., Física. 6ª ed., Rio de Janeiro: Gen&LTC. 2009. Vol. 1.
- 4) NUSSENSVEIG, M. Curso de Física Básica. 4ª ed. Ed. Edgard Blucherd, Vol.1;

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) CHAVES, Alair, Sampaio, F. Física: Mecânica. Vol. 1; Ed. LAB&LTC
- 2) SERWAY, R., Jr., J. Jewett, Princípios de Física. Ed. Cengage Learning, Vol. 1;
- 3) RESNICK, R., Halliday, D., Krane, K., Física, 5ª ed. Vol.1, Ed. LTC;
- 4) LOPES, A., Introdução à Mecânica Clássica; Ed. EDUSP;
- 5) FEYNMAN, R., The Feynman Lectures on Physics, vol. 1 e vol. 2.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

**Profa. Kelly Beatriz V. Torres Dozinél**  
(Docente Responsável)

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



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 280/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 14:07 )*  
KELLY BEATRIZ VIEIRA TORRES DOZINEL  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1350751

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:37 )*  
IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CHEFE DE UNIDADE  
CEBIO (12.50)  
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **280**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **28ea3eb110**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

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

<b>Disciplina: Fenômenos Mecânicos A - Parte II</b>			<b>2º Período EMERGENCIAL</b>		<b>Currículo: 2018</b>
<b>Docente Responsável: Maurício Reis</b>			<b>Unidade Acadêmica: DEFIM</b>		
<b>Pré-requisito: Cálculo I</b>			<b>Correquisito: Nenhum</b>		
<b>C.H. Total:36ha</b>	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica: 36ha</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2020</b>	<b>Semestre: 2.o</b>
<b>C.H. Síncrona:12ha</b>	<b>C.H. Assíncrona: 24ha</b>				

**EMENTA**

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 aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos. Em especial, espera-se que o aluno adquira no curso capacidade para a descrição de fenômenos físicos com base nos princípios da Mecânica. O curso deverá preparar o aluno com embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à Mecânica. Outro enfoque do curso é propiciar aos alunos 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 aluno decidir qual o método mais apropriado para a situação analisada. Esse enfoque fica claro no tratamento de sistemas ondulatórios.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 4) Trabalho, energia e princípios de conservação:
  - 4.1) Trabalho de forças constantes e de forças variáveis;
  - 4.2) Energia cinética e teorema trabalho-energia cinética;
  - 4.3) Energia potencial e forças conservativas;
  - 4.4) Conservação da energia mecânica e Princípio de Conservação da Energia;
- 5) Colisões, impulso e Conservação do Momento Linear:
  - 5.1) conceito de impulso de uma força, relação entre impulso e momento linear;
  - 5.2) colisões e conservação do momento linear;
  - 5.3) sistemas de partículas e centro de massa, conservação do momento linear para um sistema de partículas;
- 6) Cinemática da Rotação:
  - 6.1) Variáveis cinemáticas da rotação: deslocamento, velocidade e aceleração angulares;
  - 6.2) Velocidade angular e aceleração angular instantâneas na rotação, movimentos com aceleração constante;
- 7) Dinâmica da Rotação:
  - 7.1) Momento de Inércia e energia cinética de rotação;
  - 7.2) Torque e momento angular;
  - 7.3) Segunda Lei de Newton para a rotação, conservação do momento angular;
- 8) Oscilações e Ondas:
  - 8.1) o movimento harmônico simples, pêndulo simples e pêndulo físico; movimento harmônico com atrito e movimento harmônico forçado;ressonância, considerações sobre energia no movimento harmônico;



8.2) 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;  
8.3) Efeito Doppler;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas gravadas com exposição teórica e indicação de materiais de outras fontes. Preparação de material didático usando recursos do Portal Didático da UFSJ. Indicação de outras fontes de material didático na medida da disponibilidade de acesso à biblioteca virtual da UFSJ. Aulas síncronas semanais com discussões ao vivo sobre a matéria e resolução de exercícios. Uso do portal didático da UFSJ para comunicação com os alunos, disponibilização de listas de exercícios e atividades avaliativas diversas. Uso da plataforma Google Meet e Google Sala de Aula para organização das aulas, reuniões e outras atividades avaliativas.

Carga Horária:

Atividades Síncronas: 1 h.a. Semanal, às 19:00 de cada terça-feira do período emergencial.

Atividades Assíncronas: 2 h.a. Semanais

Registro de Frequência conforme atendimento às atividades semanais Assíncronas postadas no Portal Didático.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Serão feitas 12 avaliações semanais nas quais o aluno pode obter um percentual entre 0 e 100%. A nota final no semestre será a média simples das notas de avaliações semanais convertido para valores entre 0 e 10. Para efeitos de substituição de nota perdida, apenas as 10 melhores notas serão consideradas no cálculo da média para obtenção da nota final, ou seja, 2 das 12 avaliações podem ser consideradas como avaliações substitutivas substituindo automaticamente as duas menores notas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1- Chaves, Alaor: Física Básica: Mecânica. Rio de Janeiro, LTC, 2007. 2- Halliday, David: Fundamentos de Física, volume 1: Mecânica / Halliday, Resnick, Jearl Walker. Rio de Janeiro, LTC, 2009

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física, 5ª ed. Vol.1, Ed. LTC; 2- Feynman, R., The Feynman Lectures on Physics, vol. 1 e vol. 2;

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos





*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 281/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 23:29 )*

**MAURICIO REIS E SILVA JUNIOR**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DEFIM (12.30)*

*Matrícula: 1681260*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:00 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **281**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **d9258c4cd7**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Fenômenos Térmicos e Fluidos			<b>2º Período Emergencial</b> (25/01/2021 a 17/04/2021)		<b>Currículo:</b> 2018
<b>Docente Responsável:</b> Sidiney Geraldo Alves			<b>Unidade Acadêmica:</b> DEFIM		
<b>Pré-requisito:</b> Fenômenos Mecânicos			<b>Co-requisito:</b> não há		
<b>C.H. Total:</b> 36ha	<b>C.H. Síncrona:</b> 24 ha	<b>C.H. Assíncrona:</b> 12 ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 1º (Emergencial)

#### 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 de fornecer ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos que envolvam fenômenos de natureza termodinâmica ou sistemas fluidos. Espera-se que o aluno adquira no curso capacidade para a descrição e compreensão de tais fenômenos físicos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1) 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
- 1.3) Aplicações

##### 2) 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

##### 3) 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 síncronas semanais (pelo google meet ) de exposição da matéria (1h por semana), seguidas por horário para dúvidas e exercícios (1h por semana, imediatamente após a aula). Indicação de materiais gratuitos (cobrindo toda a ementa) disponíveis no youtube. Atividades semanais (1h por semana) realizadas de forma assíncronas.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão dadas três atividades avaliadas (duas provas cada uma valendo 3 pontos e trabalhos semanais valendo 4 pontos). As datas e conteúdo das provas serão informados na primeira aula síncrona e disponibilizados no portal didático. A frequência será contabilizada usando os trabalhos semanais assíncronos que devem ser enviadas até a quinta feira de cada semana (segundo a recomendação da RESOLUÇÃO Nº 007, de 3 de agosto de 2020 do CONEP).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentos de Física. Volume 2, Editora LTC.
2. Young, H., Freedman, R. Física I (Mecânica). Volume 2, Editora Pearson.
3. Tipler, P., Mosca, G., Física, Volume 2, Editora LTC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Nussensveig, M. Curso de Física Básica. Volume 2, 4 a Edição, Editora Edgard Bluchêrd.
2. Chaves, A. e Sampaio, F. Física: Mecânica. Volume 1, Editora LTC.
3. Serway, R., Jr., Jewett J., Princípios de Física. Volume 2, Editora Cengage Learning.
4. Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física, Volume 2, Editora LTC.
5. Feynman, R., The Feynman Lectures on Physics, volumes 1 e 2.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Sidiney Geraldo Alves  
Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 282/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:54 )*

SIDINEY GERALDO ALVES  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
PPGF (13.29)  
Matrícula: 2305238

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:00 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **282**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **abce196c2a**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Físico-Química		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018		
<b>Docente Responsável:</b> Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo		<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral I, Química Geral		<b>Co-requisito:</b> Fundamentos de Físico-Química Experimental			
<b>C.H. Total:</b> 54h	<b>C.H. Prática:</b> -	<b>C.H. Teórica:</b> 54h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -

#### EMENTA

Leis 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 eletrocínéticos.

#### OBJETIVOS

Introduzir os conhecimentos básicos de Físico-química, aplicando-os a sistemas com mudanças de composição, soluções e na análise de reações químicas. Estudar os diagramas de fase e os 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**

- O conteúdo de cada aula ou o link da mesma estará disponível previamente, e exclusivamente, via a sala virtual no Portal Didático.
- As aulas teóricas serão assíncronas e o conteúdo será apresentado por meio de slides (com áudio), na sala virtual do portal didático em formato ppt ou pptx ou mp4. Também serão disponibilizados links, vídeos e outros materiais digitais.
- As aulas de demonstração de resolução de exercícios serão assíncronas e o material poderá ser apresentado em vídeo (com áudio) ou slides (com áudio) em formato ppt ou pptx ou mp4.
- Cada aula assíncrona (teórica ou de resolução de exercícios) terá duração de até 30 minutos, podendo ser menores, conforme a necessidade pedagógica.
- As ferramentas do Portal Didático (como, por exemplo, Chat e Fórum) serão usadas para a interação com os alunos.
- Os momentos de interação no Chat serão síncronos e terão a duração de 1h/semana, em horário a ser definido conforme o horário das aulas.
- A interação via Fórum será assíncrona.
- Os horários semanais de atendimento extraclasse (3h/semana) serão síncronos e realizados via agendamento a ser feito exclusivamente pelo serviço de mensagens do Portal Didático.
- Os atendimentos semanais extraclasse serão feitos a grupos de, no máximo, 5 alunos de cada vez e será usada a plataforma Google Meeting ou Zoom para este atendimento.
- Os horários semanais de atendimento extraclasse serão definidos posteriormente, conforme o horário de aulas e divulgados na página principal da disciplina no Portal Didático.

Observações:

1) A frequência será computada através de:

- participação nas provas;
- participação nas atividades não avaliadas disponibilizadas no Portal Didático;
- entrega de atividades complementares avaliadas.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será feita da seguinte forma:

- 2 provas teóricas, no valor de 3,0 pontos cada, totalizando 6,0 pontos;
- Conjunto de atividades complementares (listas de exercícios, trabalhos, resenhas, seminários) no valor de 4,0 pontos.

Total de pontos distribuídos: 10 pontos

Prova final: 10 pontos.

Substituirá a nota total do aluno e versará sobre todo o conteúdo ministrado no segundo período emergencial.

Esta prova será destinada ao aluno 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.

Sobre as avaliações teóricas:

- As datas das provas serão determinadas após a definição do horário das aulas.
- As provas são atividades síncronas.
- As provas no 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.

Sobre prova substitutiva

- A prova substitutiva ocorrerá na última semana de aulas e terá valor de 10 pontos.
- A prova substitutiva é uma atividade síncrona.
- A provas no Portal Didático poderá ser abertas ou de múltipla escolha, a critério da professora.
- A prova terá duração de no máximo 110 minutos.
- 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.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ATKINS, P. W. Físico-Química. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.
2. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.
3. MOORE, W. J. Físico-Química. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.Vol. 1.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CHANG, R. Physical chemistry for the biosciences. Sansalito: University Science, 2005.
2. BALL, D. W. Físico-química. São Paulo: Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
3. PRIGOGINE, I.; KONDEPUDI, D. Termodinâmica: dos Motores Térmicos às Estruturas Dissipativas. Porto Alegre: Instituto Piaget, 2001.
4. MONK, P. M. S. Physical Chemistry Understanding our Chemical World. Chichester: John Wiley & Sons, 2004.
5. SANDLER, S. I. Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics. 4ª ed. New York: J. Wiley & Sons, 2006.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



---

*Emitido em 20/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 283/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 01/12/2020 21:47 )*  
ANA PAULA FONSECA MAIA DE URZEDO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1715292

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:00 )*  
IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CHEFE DE UNIDADE  
CEBIO (12.50)  
Matrícula: 2255060

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **283**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **2708d963da**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: GENÉTICA MICROBIANA</b>			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo: 2018</b>	
<b>Docente Responsável: Isabel Cristina Braga Rodrigues</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>		
<b>Pré-requisito: Bioquímica Básica, Microbiologia Geral</b>			<b>Co-requisito: -</b>		
<b>C.H. Total:</b> 33h/36ha	<b>C.H. Prática: 0</b>	<b>C.H. Teórica: 36</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2021</b>	<b>Semestre: 1º</b>

#### 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

Semana 1:

- ✓ Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade revisional encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 2:

- ✓ Revisão sobre a estrutura dos ácidos nucleicos (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 3:

- ✓ Replicação do DNA (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 4:

- ✓ Mutações e reparo do DNA (Atividade assíncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 5:

- ✓ Recombinação gênica (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

Semana 6:

- ✓ Transcrição (Atividade síncrona)
- ✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)

assíncrona)
<p>Semana 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tradução (Atividade assíncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Regulação da Expressão Gênica (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bacteriófagos e Plasmídeos (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transferência genética (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plasticidade Genômica (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Material complementar e atividade sobre o tema encaminhados via portal didático (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plantão de dúvidas (Atividade síncrona)</li> <li>✓ Avaliação substitutiva (Atividade síncrona)</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As atividades síncronas serão realizadas via videoconferência (sistema <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a> ou a plataforma Zoom.us ou similar). Comunicação, encaminhamentos e atividades assíncronas (estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes) serão realizadas via portal didático da UFSJ. Avaliações/provas serão também executadas via portal didático.</p> <p>As ferramentas do Portal Didático (como, por exemplo, Chat e Fórum) serão usadas para a interação com os alunos.</p> <p>Os horários semanais de atendimento (3h/semana) serão síncronos e realizados via agendamento a ser feito exclusivamente pelo serviço de mensagens do Portal Didático. Os atendimentos serão feitos em grupos de, no máximo, 5 alunos de cada vez e será usada a plataforma Google Meeting (ou similar) para este atendimento. Os horários semanais de atendimento serão definidos posteriormente, conforme o horário de aulas e divulgados na página principal da disciplina no Portal Didático.</p>
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
<p>Três avaliações no valor de dez pontos cada, sendo a nota final obtida pela média aritmética das três avaliações. Caso o aluno não consiga nota maior ou igual a 6,0, poderá fazer uma prova final que incluirá todo o conteúdo lecionado no semestre, prevalecendo a maior nota como média final. No entanto, só terá direito à prova final o aluno que conseguir média entre 4,0 e 5,9.</p> <p>A frequência será determinada a partir da realização das atividades propostas.</p>

As provas no 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.

#### **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.

Isabel Cristina Braga Rodrigues  
Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Coordenador do Curso de Engenharia de  
Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 284/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 21:25 )*

**ISABEL CRISTINA BRAGA RODRIGUES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 2029466*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 17:00 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **284**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **d0aa713bdb**

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS****PLANO DE ENSINO****2º Período Emergencial (25/01/2021 a 17/04/2021)**

<b>Disciplina:</b> Geometria Analítica e Álgebra Linear		<b>Período:</b> 1	<b>Currículo:</b> 2018			
<b>Docente Responsável:</b> Gilcélia Regiane de Souza		<b>Unidade Acadêmica:</b> DEFIM				
<b>Pré-requisito:</b> Não há		<b>Co-requisito:</b> Não há				
<b>C.H. Total:</b> 72	<b>C.H. Síncrona:</b> 12h	<b>C.H. Assíncrona:</b> 60h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 2º (Emergencial)	

**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, abstraíndo-os em estruturas algébricas multidimensionais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO****UNIDADES DE ENSINO:**

## Unidade 1 – Álgebra Vetorial

- 1.1 Definição de vetor;
- 1.2 Operações com vetores:
  - 1.2.1 Adição de vetores;
  - 1.2.2 Multiplicação por escalar;
  - 1.2.3 Produto escalar;
  - 1.2.4 Produto vetorial;
  - 1.2.5 Produto misto.
- 1.3 Dependência e Independência Linear;
- 1.4 Bases ortogonais e ortonormais.

## Unidade 2 – Retas e Planos

- 2.1 Coordenadas Cartesianas;
- 2.2 Equações do Plano;
- 2.3 Ângulo entre dois planos;
- 2.4 Equações de uma reta no espaço;
- 2.5 Ângulo entre duas retas;
- 2.6 Distância: de ponto a plano, de ponto a reta, entre duas retas;

## 2.7 Interseção de planos.

### Unidade 3 – Matrizes

3.1 Definição e exemplos;

3.2 Operações matriciais:

3.2.1. Adição;

3.2.2. Multiplicação por escalar;

3.2.3. Multiplicação;

3.2.4. Transposta.

3.3. Propriedades;

3.4. Sistemas de equações lineares;

3.5. Matrizes escalonadas;

3.6. Processo de eliminação de Gauss-Jordan;

3.7. Sistemas Homogêneos;

3.8. Inversa de uma matriz.

### Unidade 4 – Determinantes

4.1 Definição por cofatores;

4.2 Propriedades;

4.3 Regra de Cramer.

### Unidade 5 – Espaço Vetorial $\mathbb{R}^n$

5.1 Definição;

5.2 Propriedades;

5.3 Produto interno em  $\mathbb{R}^n$ ;

5.4 Subespaços;

5.5 Dependência e Independência Linear;

5.6 Base e dimensão;

5.7 Bases ortonormais;

5.8 Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.

### Unidade 6 – Autovalores e Autovetores de Matrizes

6.1 Definição;

- 6.2 Polinômio Característico;
- 6.3 Diagonalização;
- 6.4 Diagonalização de matrizes simétricas;
- 6.5 Aplicações.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Os alunos terão um roteiro a ser seguido, semanalmente, que será disponibilizado no Portal Didático da disciplina e que indicará qual a ordem das atividades que devem ser feitas. Os materiais ou indicação de material (livro, exercícios, vídeo aulas, etc) serão informados no Portal Didático semanalmente. Serão 4 (quatro) horas semanais de atividades assíncronas (vídeo aulas e tarefas). As atividades síncronas serão para dúvidas e atendimento em geral. E ocorrerão no horário reservado para a disciplina pela coodernadoria do curso, via Conferência Web.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Toda semana será cobrada algum tipo de atividade avaliativa que podem ser listas de exercícios para serem entregues via portal didático ou Testes/Questionários para serem realizados no portal didático, com tempo para realização da atividade. As tarefas da semana deverão ser entregues/feitas até às 23:59h da sexta feira da semana correspondente. As tarefas na forma de Lista de Exercícios serão postadas para os alunos na segunda feira. As tarefas na forma de teste/questionário deverão ser feitas pelos alunos na data pré combinada, se necessário o aluno terá uma atividade para substituir a(s) anterior(es).

Valores:

- Tarefas na forma de Lista de Exercícios: 1ponto cada (serão 7 listas de exercícios)
- Tarefas na forma de teste/questionário: 1 ponto cada (serão 3 testes/questionário)

#### **CONTROLE DE FREQUÊNCIA**

O controle de frequência será feito mediante a entrega das listas propostas e o cumprimento dos testes/questionários no portal didático, nas datas pré estabelecidas.

#### **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.

5. LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear: teoria e problemas. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Gilcélia Regiane de Souza

Coordenador do Curso de  
Engenharia Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 285/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 19:08 )*

GILCELIA REGIANE DE SOUZA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1719862

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 16:57 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **285**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **78e8bcca6e**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Imunologia Aplicada A Bioprocessos - EB045		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Antonio H. Totola			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO		
<b>Pré-requisito:</b> : Biologia Geral, Microbiologia geral			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b>	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica:</b> 54	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -
<b>EMENTA</b>					
<p>O curso tem como objetivo o estudo da fisiologia do Sistema Imune. Para tanto, inicialmente serão abordados os componentes do sistema imunológico, tanto moleculares como celulares. Em seguida, serão abordadas as interações entre os componentes do sistema imunológico e antígenos em geral e as respostas imunes humoral e celular. Ao final, serão estudados os princípios dos ensaios e testes imunológicos mais utilizados atualmente.</p>					
<b>OBJETIVOS</b>					
<p>O objetivo da Unidade Curricular <b>Imunologia Aplicada</b> é propiciar o aprendizado sobre os conceitos básicos da morfologia, fisiologia e mecanismos efetores da resposta imunológica, necessárias para a compreensão do sistema imune e dos mecanismos envolvidos nessas reações. Introduzir os conceitos relacionados aos testes imunológicos e de produção de vacinas.</p>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
<p>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 linfócito 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</p>					
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>					
<p>Atividades síncronas Aulas expositivas on line Via Portal didático Resolução de dúvidas Via Portal didático</p> <p>Atividades Assíncronas Resolução de exercícios via portal didático</p>					

Atividades via portal a serem definidas no decorrer do período	
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Avaliações síncronas via portal didático. 3 avaliações totalizando 8,0 pontos Avaliações assíncronas – Listas de exercícios totalizando 2,0 pontos Avaliação Final substitutiva - Valor 10,0 pontos	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
ROITT, I.; BROSTOFF, J.; MALE, D. Imunologia. 6a. ed. São Paulo: Manole, 2002. 500p ABBAS, Abul K.; LICHTMANN, Andrew H.; POBER, Jordan S. <b>Imunologia Celular e Molecular</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. 469p.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
Material fornecido pelo professor como vídeos e outros recursos.	
	Aprovado pelo Colegiado em     /     /
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia de Engenharia Civil



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 286/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 08:32 )*

ANTONIO HELVECIO TOTOLA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1518461

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 16:57 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **286**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **d6b564c4f8**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Indivíduos, Grupos e Sociedade Global - IGSG</b>			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25/01/2021 a 17/04/2021		<b>Currículo: 2018</b>	
<b>Docente Responsável: RICARDO DE OLIVEIRA TOLEDO</b>			<b>Unidade Acadêmica: DTECH</b>			
<b>Pré-requisito: Não tem</b>			<b>Co-requisito: Não tem</b>			
<b>C.H. Total: 36ha</b>	<b>C.H. Prática: 0ha</b>	<b>C.H. Teórica: 36ha</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2020</b>	<b>Semestre: 2º (emergencial)</b>	

#### EMENTA

A dimensão social da engenharia. Ser humano e sociedade: trabalho, valor e cultura. Sociedade e dinâmicas sociais nas perspectivas naturalista, culturalista e historicista. Indivíduos e grupos nas organizações produtivas e na sociedade em geral. Relações ético-raciais e de gênero na sociedade brasileira. Ética e direitos humanos. A questão das drogas. Os direitos de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzidas. Os direitos da pessoa com transtorno no espectro autista. Brasil: estrutura social e o desafio do desenvolvimento frente à globalização. Poder, política e democracia.

#### OBJETIVOS

Compreender o ser humano e suas práticas sociais e simbólicas como resultantes de um processo histórico. Entender aspectos da relação indivíduo-sociedade considerando o *ethos* e a visão de mundo que norteiam o comportamento humano. Refinar a compreensão da sociedade em que vivemos a partir do estudo da história de sua formação, das estruturas econômicas e de poder, e da natureza de suas instituições políticas. Compreender as tensões mútuas dos indivíduos, grupos e sociedade. Compreender os principais desafios 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

- **Atividades síncronas** (12ha) preferencialmente semanais com exposição do conteúdo programático da disciplina e atendimento na plataforma **Google Meet**.
- **Atividades assíncronas** (24ha) com videoaulas elaboradas de acordo com o conteúdo programático postadas no **Google Classroom**, material complementar de leitura, questionários e avaliações no **Portal Didático** da UFSJ.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 2 (três) questionários assíncronos aplicados no Portal Didático: 15 (dez) pontos cada um. Valor total: 30 pontos.
- 2 (dois) questionários assíncronos aplicados no Portal Didático: 15 (quinze) pontos cada um. Valor total: 30 pontos.
- 1 (uma) avaliação síncrona final aplicada no Portal Didático: 40 (vinte) pontos.
- Uma prova síncrona que deverá substituir a menor nota obtida em uma das três avaliações acima que totalizam o valor de 30 pontos. Nesta prova será cobrado o mesmo conteúdo da avaliação final. Valor: 30 pontos.
- O dispositivo a ser utilizado para as atividades avaliadas deverá ter acesso ao **Portal Didático** da UFSJ.
- O registro da frequência do (a) discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas. O (a) discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BERGAMINI, C. W. **Psicologia aplicada à administração de empresas: psicologia do comportamento organizacional**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
2. BRUM, A. C. **Desenvolvimento econômico brasileiro**. Petrópolis/RJ: Vozes; Ijuí/RS: Editora UNIJUÍ, 2005.
3. BRYM, R. J. et al. **Sociologia: Sua bússola para um novo mundo**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.
4. GIDDENS, A.. **Sociologia**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
5. PICHON-RIVIÈRE, E. **O processo grupal**. São Paulo: Martins Fontes, 1986.
6. WOLFF, Jonathan. **Introdução à Filosofia Política**. Trac. M. St. Aubyn. Lisboa: Gradiva, 1996.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALBUQUERQUE, E.S. **Que país é este?**. São Paulo: Editora Globo, 2008.
2. BAUMAN, Z. **A cultura no mundo líquido**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2013.
3. BOTTOMORE, T. B. **Introdução à sociologia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editores, 1987.
4. CARVALHO, J. M. **Cidadania no Brasil: O longo caminho**. Ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 2007.
5. FERNANDES, F. **Capitalismo dependente e classes sociais na América Latina**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
6. FREYRE, G. **Casa-grande e Senzala: Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal**. 48.ed. São Paulo: Global, 2003.
7. FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 24.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1991.
8. GENTILE, A.; FRIGETTO, G. (orgs.). **A cidadania negada**. São Paulo: Cortez, 2002.
9. GIDDENS, A. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: UNESP, 1991.
10. GIDDENS, A. **Em defesa da sociologia**. São Paulo, UNESP, 2001.
11. LEVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
12. LYOTARD, J. F. **A Condição Pós-moderna**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1979.
13. PICHON-RIVIÈRE, E. **O processo grupal**. São Paulo: Martins Fontes, 1986.
14. SOUZA, J. **A construção social da subcidadania**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
15. TEIXEIRA, J. **O pesadelo de Descartes: do mundo mecânico à Inteligência Artificial**. Porto Alegre: Editora Fi, 2018.
16. TEIXEIRA, C. **O que é a indústria cultural**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

17. TOMASELLO, M. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 287/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 09:44 )*

**RICARDO DE OLIVEIRA TOLEDO**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DTECH (12.27)*

*Matrícula: 3691024*

*(Assinado digitalmente em 23/11/2020 16:55 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **287**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **23/11/2020** e o código de verificação: **6214de0252**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Instalações Industriais			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018
<b>Docente Responsável:</b> Marília Magalhães Gonçalves			<b>Unidade Acadêmica:</b>		
<b>Pré-requisito:</b> Mínimo de 2400 h de curso cursadas			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 36h	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica:</b> 36h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -
<b>EMENTA</b>					
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.					
<b>OBJETIVOS</b>					
Apresentar os principais acessórios usados nas instalações das indústrias de bioprocessos como tubulações, conexões, válvulas e tanques.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1) Introdução ao Projeto de Instalações Industriais 2) Fatores que influenciam o projeto de uma instalação industrial 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					
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>					
Serão intercaladas aulas assíncronas, gravadas, disponibilizadas no <i>youtube</i> e aulas síncronas utilizando a plataforma <i>Meet</i> do Google ou similar. Materiais de apoio serão compartilhados no Portal Didático para aprofundamento nos tópicos abordados. Quando a aula for assíncrona, no horário determinado para a disciplina, a professora estará disponível por 50 minutos para discussão e resolução de dúvidas no chat. A cada aula/assunto haverá uma atividade que valerá como presença. Estas atividades podem ser participação em fórum de discussão, tarefa ou questionário no Portal Didático.					
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>					
O aluno deverá fazer uma prova pelo portal didático, valendo quatro pontos, um trabalho, em grupo, valendo 4 pontos e as atividades entregues ao longo do período serão pontuadas totalizando 2 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 período. Será substituída a nota da avaliação em que o aluno obteve menor pontuação, prevalecendo a maior nota para cálculo da média final.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					

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	Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 306/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:37 )*

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

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 11:23 )*

**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/documentos/> informando seu número: **306**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **6d8f6ea73c**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Instrumentação e Controle de Bioprocessos	<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018			
Docente Responsável: Edson Romano Nucci		<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Modelagem e Dinâmica de Bioprocessos		<b>Co-requisito:-</b>			
<b>C.H. Total:</b> 66h/72ha	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 66h/72ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -

#### EMENTA

Conceitos fundamentais; instrumentos de medida; sensores comumente usados em bioprocessos, elemento final de controle. Modelagem de sistemas dinâmico; sistemas dinâmicos de primeira e segunda ordem. Sistema avanço-atraso; tempo morto. Controle PID, estabilidade em malha fechada; projeto e sintonia de controladores; Diagrama de blocos.

#### OBJETIVOS

Apresentar conceitos de instrumentação e controle PID em indústrias de bioprocessos. Estudar o comportamento dinâmico de sistemas lineares em malha aberta e malha fechada.

#### 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. Representação de sistemas MIMO no espaço de estados
8. Diagramas de blocos de função
9. Controle PID
10. Estabilidade de controladores
11. Análise de resposta em frequência
12. Projeto e sintonia de controladores

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Encontros síncronos; Atividade interativa; Debate e discussão.  
Atividades assíncronas; Apresentações e vídeos; Disponibilização de material.  
Mentimeter; Apresentações (Slides); Plataforma Zoom; Meet; Portal Didático da UFSJ

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As avaliações consistirão em um seminário (S) e atividades realizadas via portal didático (At) como exercícios e/ou trabalhos.

Todos eles serão pontuados em uma escala de zero a dez e a média (NF) dos alunos será ponderada conforme a fórmula:

$$NF = 0,25*S + 0,15*(MAT_{1,2} + MAT_{3,4} + MAT_{5,6} + MAT_{7,8} + MAT_{9,10}), \text{ onde:}$$

Média das Atividades ( $MAT_{i,i+1}$ ):  $(T_i + T_{i+1})/2$

com  $i=1,3,5,7,9$ .

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

Se  $NF < 6,0$  o aluno poderá fazer uma prova substitutiva de todo o conteúdo ministrado que substituirá a menor nota.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Biblioteca Virtual;
2. Disponibilização dos Slides com os conteúdos das aulas.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SVRCEK, W.Y.; MAHONEY, D.P. e YOUNG, B.R. **A Real Time Approach to Process Control**. 3rd ed. Wiley, 2014.
2. KING, M. **Process Control: A Practical Approach**. 2nd ed, Wiley, 2016
3. BEQUETTE, R.W.; **Process Control – Modeling Design and Simulation**. PHI Learning, 2003.
4. STEPHANOPOULOS, G. **Chemical Process Control. An Introduction to Theory and Practice**. Prentice Hall. 1984
5. SEBORG, D. E., et al. **Process Dynamics and Control**. 3rd Edition, John Wiley, 2010.
6. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Biotechnologia Industrial**. São Paulo: Blücher, 2001, vol. 2.
7. BEGA, E. A. **Instrumentação Industrial**, 2ª. ed., Interciência. 2005.
8. BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. 1ª ed. 2007, LTC. Vol. 2.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 307/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 11:36 )*

EDSON ROMANO NUCCI  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1811284

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **307**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **585f660ae1**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Introdução à Engenharia de Bioprocessos		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Edson Romano Nucci			<b>Unidade Acadêmica:</b>		
<b>Pré-requisito:</b>			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 33h/36ha	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 33h/36ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -

#### EMENTA

Seminários e Aulas introdutórias para despertar o interesse do estudante. Expor as oportunidades de treinamento nas diversas áreas de especialização disponíveis no Campus e servir como guia para o treinamento a ser oferecido no decorrer do curso de Engenharia de Bioprocessos.

#### OBJETIVOS

Esta Unidade Curricular visa apresentar ao estudante as atribuições, desafios e habilidades que definem o curso e a profissão de Engenheiro de Bioprocessos.

#### 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

Encontros síncronos; Atividade interativa; Debate e discussão.  
Atividade assíncrona; Apresentações e vídeos; Disponibilização de material.  
Mentimeter; Apresentações (Slides); Plataforma Zoom e/ou Meet; Portal Didático da UFSJ.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Atividades via portal didático (0-10): At

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

$$NF=0,15*At_1 + 0,17*At_2 + 0,17*At_3 + 0,17*At_4 + 0,17*At_5 + 0,17*At_6$$

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

Se NF < 6,0 o aluno poderá fazer um Trabalho substitutivo (com o conteúdo dos dois Trabalhos com as menores notas) e substituirá a menor nota em NF.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Biblioteca Virtual;
2. Disponibilização dos Slides com os conteúdos das aulas;

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Journal of Bioscience and Bioengineering;
2. International Journal of Bioengineering and Technology;
3. Bioprocess and Biosystems Engineering;
4. Biotechnology and Bioprocess Engineering.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 308/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 11:37 )*

EDSON ROMANO NUCCI  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1811284

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **308**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **a03674a485**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: Laboratório Biotecnológico		2º Período EMERGENCIAL 25.01.2021 a 17.04.2021	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: 2021	Semestre: -

#### 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	Data	Tema previsto
1-6	25/01/21 a 29/01/21	<b>Atividade síncrona:</b> Apresentação da disciplina, critérios de avaliação e divisão dos grupos. Discussão sobre possíveis temas de projetos. <b>Atividade assíncrona:</b> Pesquisa bibliográfica e reunião dos grupos entre si para escolha de tema.
7-12	01/02/21 a 05/02/21	<b>Atividade síncrona:</b> Esclarecimento de dúvidas quanto aos temas escolhidos pelos grupos. Finalização da escolha dos temas pelos grupos e discussão com os professores. <b>Atividade assíncrona:</b> Elaboração pré-projeto ( <b>Valor: 10</b> ).
13-18	08/02/21 a 12/02/21	<b>Atividade assíncrona:</b> Envio por meio do portal didático do pré-projeto. Capa/título, Introdução, Objetivo geral e Referências Bibliográficas.
19-24	15/02/21 a	<b>Atividade síncrona:</b> Apresentação oral em slides no dia e horário de oferecimento da disciplina (Máximo 15 min + 5 min debate e crítica por aluno sorteado) ( <b>Valor:</b>

	19/02/21	<b>10).</b> <b>Atividade assíncrona:</b> Reuniões entre os grupos para pesquisa bibliográfica e revisão dos projetos, tendo como base a discussão e as críticas na atividade síncrona.
25-30	22/02/21 a 26/02/21	<b>Atividade assíncrona: Envio por meio do portal didático</b> da nova versão do projeto em PDF, incluindo os objetivos específicos, a metodologia, as novas bibliografias acrescentadas em destaque no texto e redigido até a semana vigente.
31-36	01/03/21 a 05/03/21	<b>Atividade assíncrona: Envio por meio do portal didático</b> da nova versão do projeto em PDF, além dos itens anteriores, as considerações preliminares, as novas bibliografias acrescentadas em destaque no texto e redigido até a semana vigente.
37-42	08/03/21 a 12/03/21	<b>Atividade assíncrona: Envio por meio do portal didático</b> da última versão do projeto em PDF, contendo as novas bibliografias acrescentadas em destaque no texto e redigido até a semana vigente.
43-48	15/03/21 a 19/03/21	<b>Atividade síncrona:</b> Apresentação oral <b>em slides no dia e horário de oferecimento da disciplina</b> (Máximo 15 min + 5 min debate e crítica por aluno sorteado) ( <b>Valor: 20</b> ).
49-54	22/03/21 a 26/03/21	<b>Atividade assíncrona: Envio por meio do portal didático</b> de um documento parcial com as novas bibliografias acrescentadas ao projeto após a sessão oral até a semana vigente.
55-60	29/03/21 a 02/04/21	<b>Atividade assíncrona: Envio por meio do portal didático</b> de um documento parcial com as novas bibliografias acrescentadas ao projeto após a sessão oral até a semana vigente.
61-66	05/04/21 a 09/04/21	<b>Atividade assíncrona:</b> Envio do <b>trabalho final no dia e horário de oferecimento da disciplina</b> (em PDF e por meio do portal didático), contendo, além das anotações anteriores, Considerações Finais e Ref. Bibliográficas ( <b>Valor: 30</b> ). OBS: Projetos de TCC a serem utilizados como projetos de LABIOTEC ou Projetos de LABIOTEC que culminarem em TCC poderão seguir as normas do TCC.
67-72	12/04/21 a 16/04/21	<b>Atividade Síncrona: Apresentação final de todos os trabalhos no dia e horário de oferecimento da disciplina</b> , com crítica por alunos sorteados no dia ( <b>Valor: 30</b> ).

#### 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. Por meio das reuniões científicas ao longo do período, poderão resolver diferentes situações. Vale destacar que a disciplina em questão é essencialmente prática, mas em virtude da situação sanitária da pandemia de coronavírus, ela será oferecida de forma totalmente remota, sem a necessidade da realização de experimentos laboratoriais. As atividades ocorrerão por meio de videoconferência, utilizando o sistema [meet.google.com](https://meet.google.com) ou a plataforma Zoom.us ou similar. 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)

$$NF = \sum 5Avaliações/10$$

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

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     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 309/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 16:24 )*

**ENIO NAZARE DE OLIVEIRA JUNIOR**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 1748672*

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 11:20 )*

**JOSE CARLOS DE MAGALHAES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 1673648*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **309**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **515800538b**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

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

Disciplina: Laboratório de Engenharia de Bioprocessos I	2º Período EMERGENCIAL 25.01.2021 a 17.04.2021 2º Período EMERGENCIAL 25.01.2021 a 17.04.2021	Currículo: 2018				
Docente Responsável: Enio Nazaré de Oliveira Junior		Unidade Acadêmica: Coordenadoria do curso de Engenharia de Bioprocessos				
Pré-requisito: Cinética e Mecânica dos Fluidos, Transferência de massa		Cálculo de Biorreatores, Transferência de calor,				
C.H. Total: 33h/36ha		C.H. Prática:	C.H. Teórica: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2020	Semestre: -

**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 disciplina será ministrada por meio de atividades síncronas e assíncronas. A carga horária total da disciplina (**36h**) será dividida da seguinte forma:

- 1) **8h** de aulas assíncronas. As aulas gravadas em **arquivo mp4** serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ. Nessas aulas serão explicados cada um dos 8 experimentos, respectivos roteiros dos experimentos e serão fornecidos dados reais coletados em anos anteriores para elaboração dos relatórios.
- 2) **10h** de aulas síncronas (**5h** de atendimento aos alunos para esclarecimento de dúvidas na redação dos relatórios e **5h** para discussão dos relatórios das práticas já corrigidos) respeitando o turno do curso do aluno. Todas as aulas síncronas serão ministradas via aplicativo Google Meet e o agendamento das aulas, bem como envio do link de acesso serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ.
- 3) **18h** de atividades a serem realizadas pelos alunos (elaboração de relatórios das práticas. Todas essas atividades serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ.

Para todos os 08 experimentos são disponibilizados roteiros que são enviados aos alunos no Portal Didático da UFSJ. 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.

## 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  $\geq 6$ , 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 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 310/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 16:24 )*

**ENIO NAZARE DE OLIVEIRA JUNIOR**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 1748672*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **310**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **1996f7436c**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: <b>Laboratório de Engenharia de Bioprocessos II</b>			Período: 25.01.2021 a 17.4.2021	Currículo: 2018	
Docente Responsável: BOUTROS SARROUH			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Tópicos em Operações Unitárias I			Co-requisito:		
C.H. Total: 36ha	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 36ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2021	Semestre: 1

#### 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

PRÁTICA 1 – TROCADOR DE CALOR

PRÁTICA 2 – SECAGEM

PRÁTICA 3 – DETERMINAÇÃO DE  $K_La$  EM BIORREACTORES

PRÁTICA 4 – FILTRAÇÃO

\*AVALIAÇÃO 1 – APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS DAS PRÁTICAS – 03/03/2021

PRÁTICA 5 – EVAPORADOR CONTÍNUO DE UM EFEITO DE TUBOS VERTICAIS

PRÁTICA 6 – COLUNA DE DESTILAÇÃO CONTÍNUA

PRÁTICA 7 – ABSORÇÃO COM REAÇÃO QUÍMICA

\*AVALIAÇÃO 2 – APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS DAS PRÁTICAS 07/04/2021

\*AVALIAÇÃO 3 – APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIOS 14/04/2021

\*SEGUNDA CHAMADA – APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS DAS PRÁTICAS 16/04/2021

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas das práticas serão ministradas de forma assíncrona (gravadas). As videoaulas serão disponibilizadas em uma pasta compartilhada no Google Drive. Serão realizadas aulas síncronas para esclarecimentos de dúvidas. As avaliações serão realizadas em grupos por meio de uma apresentação audiovisual dos relatórios elaborados referentes às práticas programadas. As avaliações serão feitas de

forma síncrona. Todas as aulas síncronas serão realizadas conforme o horário da disciplina disponibilizado pela coordenadoria. As aulas assíncronas poderão ser assistidas em qualquer reprodutor de mídia que se encontra disponível gratuitamente no sistema Windows e/ou na internet. As aulas síncronas serão realizadas utilizando a ferramenta do Google Meet. A comunicação com os alunos inscritos na disciplina será realizada pelo Portal Didático.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF* = (P1 + P2 + P3)/3$$

**\*NF = 6,0 pontos (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 apresentações audiovisuais dos relatórios elaborados pelos grupos.**
- **Os alunos que obtiveram uma Nota Final menor que 6,0 pontos terão o direito a uma Segunda Chamada.**
- **A Nota da Segunda Chamada irá substituir a Nota Final (NF).**
- **A Segunda Chamada versará sobre todo o conteúdo da disciplina.**
- **Caso que a Nota da Segunda Chamada 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
4. GOMIDE, R. Operações Unitárias. São Paulo: FCA. 1983. Vol. 3.
5. KERN, D. Q. Processos de Transmissão de Calor. Rio de Janeiro: Guanabara Dois. 1980.
6. TREYBAL, R. E. Mass transfer operations. 3ª ed., New York: McGraw-Hill. 1980.

Boutros Sarrouh

Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 311/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 15:59 )*

**BOUTROS SARROUH**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 2028441*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **311**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **be8a937a12**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

2º Período emergencial (25/01/2021 a 17/04/2021)

<b>Disciplina: Materiais para Indústria de Bioprocessos</b>		<b>Período: 8º</b>	<b>Currículo: 2018</b>		
<b>Docente Responsável: Dalila Moreira da Silveira</b>		<b>Unidade Acadêmica: DEQUI</b>			
<b>Pré-requisito: Química Geral</b>		<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total: 72ha/ 66h</b>	<b>C.H. Prática: 0h</b>	<b>C.H. Teórica: 72ha C.H. Síncrona: 20ha C.H Assíncrona: 52ha</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2020</b>	<b>Semestre: 2º</b>

#### 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 sanitizantes. 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

- Classificação dos materiais: metais – polímeros – cerâmicos – materiais avançados
- Estrutura dos materiais: estrutura atômica – estrutura cristalina – materiais cristalinos e não cristalinos.
- Propriedade dos materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos
- Processamento de materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos
- Biopolímeros
- Materiais para embalagens
- Corrosão de materiais

#### METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas assíncronas: postagens de vídeo aulas disponibilizadas no Portal Didático, realização de atividades como exercícios e provas.
- Aulas síncronas pelo Google Meet ou similar no horário de aula (em datas pré-agendadas em cronograma disponibilizado para os alunos no primeiro dia de aula) para esclarecimento de dúvidas e atendimento em geral.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 3 avaliações escritas (provas), a serem realizadas e entregues no mesmo dia de disponibilização da atividade pela professora no portal didático, de forma assíncrona. As datas das avaliações serão disponibilizadas aos alunos no cronograma da disciplina no primeiro dia de aula. 20 pts cada (Total 60 pts)
- Listas de exercícios e atividades que deverão ser resolvidas e entregues (upload/e-mail) até a data prevista em cada atividade (Total 40 pts)

- Avaliação substitutiva – os alunos que obtiverem nota superior a 4,0 e inferior a 6,0 poderão realizar uma avaliação substitutiva, para substituir a nota mais baixa de uma das provas. O conteúdo da prova substitutiva será o conteúdo de todo o semestre letivo.
- A frequência será computada a partir da entrega das atividades avaliadas e será dada com base no percentual de atividades efetivamente entregues pelo aluno. Para aprovação, permanecem os critérios de notas e percentual de frequência já conhecidos (superior a 60% em notas e a 75% em frequência).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CALLISTER, W. D. Fundamentos da ciência e Engenharia de Materiais. 2a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. VAN VLACK, L. Princípios de ciência e Tecnologia dos Materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
3. CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais Uma Introdução. 7a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. ASKELAND, D. R. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
5. GENTIL, V. Corrosão. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.
6. TWEDE, D. GODDARD R. Materiais para embalagens. V 3. Tradução da 2ª Ed. Americana: CANEVAROLO, S. V. Jr. São Paulo: Blucher, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MANO, E. B. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.
2. RAMANATHAN, L. V. Corrosão e seu controle. São Paulo: Hemus, 2004.
3. SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. 5a Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
4. LESKO, J. Design Industrial – Materiais e Processos de fabricação. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia Química



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 312/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 21:17 )*

**DALILA MOREIRA DA SILVEIRA**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*COENQ (12.57)*

*Matrícula: 1615536*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **312**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação:

**4d5ca04809**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: Mecânica dos Fluidos em Bioprocessos	2º Período EMERGENCIAL 25.01.2021 a 17.04.2021 2º Período EMERGENCIAL 25.01.2021 a 17.04.2021	Currículo: 2018
--	--	-----------------

Docente Responsável: Enio Nazaré de Oliveira Junior	Unidade Acadêmica: Coordenadoria do curso de Engenharia de Bioprocessos
---	---

Pré-requisito:	Co-requisito:
----------------	---------------

C.H. Total: 66h/72ha	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 66h/72ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2020	Semestre: -
-------------------------	---------------	---------------------------	----------------------	-----------	-------------

#### 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 disciplina será ministrada por meio de atividades síncronas e assíncronas. A carga horária total da disciplina (**72h**) será dividida da seguinte forma:

- 1) **20h** de aulas assíncronas. As aulas gravadas em **arquivo mp4**, duas por semana, serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ.
- 2) **16h** de aulas síncronas (**3h** atendimento aos alunos e **9h** de avaliações e **4h** de seminários) respeitando o turno do curso do aluno. Todas as aulas síncronas serão ministradas via aplicativo Google Meet e o agendamento das aulas, bem como envio do link de acesso serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ.
- 3) **36h** de atividades a serem realizadas pelos alunos (listas de exercícios e trabalhos). Todas essas atividades serão disponibilizadas no Portal Didático da UFSJ.

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

### Cálculo da Nota Final (NF)

$$NF = 0,3P1 + 0,30P2 + 0,3T + 0,10S$$

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

Sendo:

P1 = Prova 1; P2 = Prova 2; T = Trabalhos; S = 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 2.

### PREVISÃO DE APLICAÇÃO DAS AVALIAÇÕES

PROVA 1 – 4ª semana

PROVA 2 – 11ª semana

SEMINÁRIO – 9ª semana

PROVA SUBSTITUTIVA – 12ª semana

### 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 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 313/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 16:23 )*

**ENIO NAZARE DE OLIVEIRA JUNIOR**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 1748672*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **313**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **2d4aae02bc**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

2º Período Emergencial (17/01/2021 a 25/04/2021)

Disciplina: <b>Meio Ambiente e Gestão para a Sustentabilidade</b>			Período: <b>3º</b>		Currículo: <b>2018</b>
Docente Responsável: <b>Eritelto Luís de Souza</b>			Unidade Acadêmica: <b>DTECH</b>		
Pré-requisito: -			Co-requisito: -		
C.H. Total: <b>36h</b>	C.H. Síncr.: <b>18h</b>	C.H. Assíncr.: <b>18h</b>	Grau: <b>Bacharelado</b>	Ano: <b>2020</b>	Semestre: <b>2º (emergencial)</b>

#### 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

Aulas síncronas nos horários das disciplinas:

- Vídeo aulas – Plataforma: Google Meet, Zoom, Teams;

Aulas assíncronas – portal didático:

- Materiais em powerpoint e pdf; Vídeos do youtube.

Frequência: será avaliada conforme Art. 11, da RESOLUÇÃO UFSJ Nº 007, de 3 de agosto de 2020.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de 3 avaliações teóricas:

1. Lista de exercícios teóricos no valor de **3,0 pontos** – assíncrona
2. Prova teórica no valor de **3,0 pontos** – assíncrona
3. Seminário em grupo no valor de **4,0 pontos** – síncrona.

Prova substitutiva:

1. Prova única, abordando todo o conteúdo, valor de **10,0 pontos** – síncrona.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. NASCIMENTO, Luís Felipe. Gestão ambiental e sustentabilidade. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES : UAB, 2012. 148p.
2. ALMEIDA, J. R. de. Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Thex, 2009, 566 p.
3. DIAS, R. Gestão ambiental, responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2011, 196 p.

#### 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. Erivelto Luís de Souza**  
Professor Responsável

---

**Prof. Igor José Boggione Santos**  
Coord. do Curso de Engenharia Mecatrônica



*Emitido em 16/12/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 525/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 16/12/2020 18:32 )*

ERIVELTO LUIS DE SOUZA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DTECH (12.27)  
Matrícula: 1176248

*(Assinado digitalmente em 16/12/2020 17:57 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **525**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **16/12/2020** e o código de verificação: **aa9e2747b8**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

2º Período Emergencial (25/01/2021 a 17/04/2021)

<b>Disciplina:</b> Metodologia Científica			<b>Período:</b> 1º	<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Fábio Rodrigo Leite			<b>Unidade Acadêmica:</b> DTECH		
<b>Pré-requisito:</b> -----			<b>Co-requisito:</b> -----		
<b>C.H. Total:</b> 36	<b>C.H. Teórica:</b> 12 síncronas + 24 assíncronas	<b>C.H. Prática:</b> 00	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 2º (emergencial)

#### 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, objetividade, relação entre a experiência empírica e a teoria. O surgimento da ciência moderna no século XVII e sua peculiaridade como forma de explicação. O problema da indução, critérios de cientificidade, lógica da ciência, a noção de progresso científico, incomensurabilidade e historicidade.

#### 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

- Breve história da ciência e do método científico:
  - 1.1. A visão de mundo antiga e a crise da ciência nos séculos XVI e XVII;
  - 1.2. O nascimento da física moderna no século XVII;
  - 1.3. Implicações metodológicas.
- A natureza do conhecimento científico:
  - 2.1. A teoria indutivista;
  - 2.2. A teoria falsificacionista de Karl Popper;
  - 2.3. A estrutura das revoluções científicas de Thomas Kuhn.
- A pesquisa científica:
  - 3.1. O *modus operandi* acadêmico;
  - 3.2. Normalização de trabalhos acadêmicos.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Trata-se de um curso eminentemente teórico, organizado a partir de aulas expositivas ministradas remotamente, as quais dividir-se-ão em síncronas (uma aula semanal, não gravada) e assíncronas (duas aulas semanais, gravadas). As atividades síncronas serão compostas de uma introdução teórica ao tópico, ao passo que as assíncronas, de um aprofundamento seu. Utilizaremos, como plataformas midiáticas: [a] Google Meet, para as aulas síncronas; [b] o Google Drive, onde serão disponibilizadas as aulas assíncronas; [c] o Portal Didático, onde serão inseridos informações gerais, *links* para as aulas síncronas e assíncronas, excertos das bibliografias básica e complementar, os *slides* das aulas síncronas, os questionários e a avaliação a serem realizados em datas previamente estipuladas. No geral, nenhum dispositivo extraordinário, além daqueles que permitem o acesso a essas três plataformas, será exigido.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A nota final será constituída pela soma do resultado de *sete questionários* (cada qual com valor máximo de dez pontos), perfazendo um total de 70% da nota final, mais o resultado de *uma avaliação individual, contendo três questões abertas de igual valor*, responsável pelos 30% restantes da nota final. Os questionários e a prova serão respondidos de modo assíncrono, de sorte que os primeiros ficarão abertos por, no mínimo 8 dias, e a segunda por, no máximo, 24 horas. Disponibilizados ao longo do semestre, os questionários e a prova servirão igualmente como registro de frequência.

Ademais, prevê-se uma *avaliação substitutiva individual (optativa)* ao final do curso (nos mesmos moldes e com o mesmo valor que a avaliação mencionada no parágrafo anterior, abrangendo todo o conteúdo da disciplina), que

terá sua nota desconsiderada caso seja menor que a obtida na avaliação normal.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHALMERS, A. F. **O que é a ciência, afinal?** Tradução: Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2007.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução: Beatriz Vianna Boeira, Nelson Boeira. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. Tradução: Leonidas Hegenberg, Octanny Silveira da Mota. 9 ed. São Paulo: Cultrix, 1993.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023. **Informação e documentação – Referências – Elaboração**. São Paulo: ABNT, 2002.

ABRANTES, P. C. **Método e ciência**: uma abordagem filosófica. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2004.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

BACON, F. **Novum Organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. Tradução: J. A. R. Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores). [Aforismos selecionados pelo professor]

BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da pesquisa**: monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2011.

BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. **Breve história da ciência moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

CARNAP, R.; HAHN, H.; NEURATH, O. A concepção científica do mundo: o Círculo de Viena. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, v. 10, p. 5-20, 1986.

COPI, I. **Introdução à lógica**. 2. ed. Tradução: Álvaro Cabral. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

CROMER, A. **Senso incomum**: a natureza herética da ciência. Tradução: A. Ditchfield. São Paulo: Editora Faculdade da Cidade, 1997.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. Tradução: M. Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

FRENCH, S. **Ciência**: conceitos-chave em filosofia. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRANT, E. O legado de Aristóteles para a Idade Média. In: GRANT, E. **Os fundamentos da ciência moderna na Idade Média**. Porto: Porto Editora, 2003. p. 63-80. (História e Filosofia da Ciência)

HADOT, P. **O véu de Ísis**: ensaio sobre a história da ideia de natureza. Tradução: Mariana sérvulo. São Paulo: Edições Loyola, 2006. p. 123-172.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

KOYRÉ, A. Do mundo do “mais-ou-menos” ao universo da precisão. In: KOYRÉ, A. **Estudos de história do pensamento filosófico**. Tradução: M. de L. Menezes. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1991. p. 271-288.

LENOBLE, R. A revolução científica do século XVII. In: TATON, R. (ed.). **História geral das ciências**. Tradução: G. K. Guinsburg *et al.* São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1960. t. 2, p. 9-29.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica**: a prática de fichamento, resumo e resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOULINES, C. U. **O desenvolvimento moderno da filosofia da ciência (1890-2000)**. Tradução: Cláudio Abreu. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia, 2020. (Filosofia da Ciência e da Tecnologia)

NEWTON, I. **Princípios matemáticos da filosofia natural**. Tradução: C. L. de Mattos; P. R. Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, 1974. p. 7-28. (Os Pensadores).

PLATÃO. **A República**: Livro VII. 2. ed. Tradução: Elza Moreira Marcelina. Brasília: Editora UnB, 1996.

POPPER, K. **Conjecturas e refutações**. Tradução: S. Bath. Brasília: Editora da UnB, 1980.

ROSSI, P. **Os filósofos e as máquinas, 1400-1700**. Tradução: Federico Carotti. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Coordenador “*pro tempore*” do Curso de Engenharia de Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 314/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:36 )*

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

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 19:38 )*

FABIO RODRIGO LEITE  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DTECH (12.27)  
Matrícula: 1101921

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **314**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **2a8f59021a**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Microbiologia Geral</b>			<b>1º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo: 2018</b>	
<b>Docente Responsável: José Carlos de Magalhães</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>		
<b>Pré-requisito: Biologia Geral</b>			<b>Co-requisito: Não há</b>		
<b>C.H. Total: 54</b>	<b>C.H. Prática: 0</b>	<b>C.H. Teórica: 54</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2021</b>	<b>Semestre: 1</b>

#### 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

Semana 1: 4 aulas

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. (Atividade síncrona)

Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 2: 4 aulas

Classificação e caracterização dos micro-organismos. Culturas puras e características culturais. Métodos de isolamento e inoculação de micro-organismos. (Atividade síncrona)

Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 3: 4 aulas

Caracterização de micro-organismos: Morfologia, estruturas celulares e ultra-estrutura. (Atividade síncrona)

Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 4: 4 aulas

Exigências nutricionais e meios de cultivo microbiológico. (Atividade síncrona)

Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

**Avaliação I no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)**

Semana 5: 5 aulas

Cultivo e crescimento de micro-organismos: fatores que afetam o crescimento microbiano. Fases do crescimento. (Atividade síncrona)

Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 6: 5 aulas

Metabolismo microbiano e diversidade metabólica. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)
Semana 7: 5 aulas Leveduras e fungos filamentosos: características, morfologia e reprodução e patogenicidade. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)
Semana 8: 5 aulas Vírus - Características gerais, isolamento, cultivo e patogenicidade. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona) <b>Avaliação II no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</b>
Semana 9: 5 aulas Introdução à Genética Microbiana. Introdução à tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações. (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)
Semana 10: 5 aulas Controle do crescimento microbiano por agentes físicos e químicos (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)
Semana 11: 4 aulas Controle do crescimento microbiano por agentes biológicos (antibióticos). (Atividade síncrona) Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)
Semana 12: 4 aulas <b>Avaliação III no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</b> Plantão de dúvidas (Atividade síncrona) <b>Avaliação substitutiva (Atividade síncrona)</b>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Haverá uma parte via videoconferência utilizando o sistema <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a> ou a plataforma Zoom.us ou similar. O aluno terá a opção de resolver uma lista de estudos dirigidos referente ao tema e outros materiais didáticos disponibilizados com comunicação e encaminhamento via portal didático da UFSJ.
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
Ao todo, serão realizadas três avaliações periódicas, durante a atividade síncrona, no valor de 10 pontos cada. Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 6. Caso perca alguma avaliação por qualquer motivo, o aluno terá uma segunda chance via plataforma em atividade síncrona por arguição oral. Caso não obtenha essa média, terá direito a uma avaliação substitutiva da menor nota, na qual constará apenas a matéria referente à prova eliminada.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock. 14ª Ed. Prentice Hall, 2016.</li> <li>TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12ª E. Artmed. 2016.</li> <li>TRABULSI, L. R. Microbiologia. 6ª Ed. Atheneu. 2015.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>BROOKS, G. F.; BUTEL, J. S. Microbiologia médica. 24ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</li> <li>BLACK, J. G. Microbiologia Fundamentos e Perspectivas. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara</li> </ol>

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     /     /

---

Docente Responsável

---

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 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 315/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 11:42 )*

JOSE CARLOS DE MAGALHAES  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1673648

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:35 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **315**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **840cd9a5cf**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Microbiologia Industrial</b>			<b>1º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo: 2018</b>
<b>Docente Responsável: Brener Magnabosco Marra</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBIO</b>		
<b>Pré-requisito: Microbiologia Geral</b>			<b>Co-requisito: Microbiologia Industrial Experimental</b>		
<b>C.H. Total:</b> 49,5h/54ha	<b>C.H. Prática: 0</b>	<b>C.H. Teórica: 54</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2021</b>	<b>Semestre: 2º</b>

#### 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: 5 aulas

- Apresentação da disciplina, discussão do cronograma, avaliações e trabalhos.
- Conceitos, importância, matérias-primas para preparação do mosto (Atividade síncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 2: 5 aulas

- Conceitos, importância, matérias-primas para preparação do mosto (Atividade síncrona ou assíncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 3: 5 aulas

- Isolamento, seleção, avaliação e preservação de micro-organismos. (Atividade síncrona ou assíncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 4: 5 aulas

- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)
- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)

Semana 5: 5 aulas

- Produção de fermentados, energia, agroindústria e aspectos legais. (Atividade síncrona ou assíncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 6: 5 aulas

- Produção de fermentados, energia, agroindústria e aspectos legais. (Atividade síncrona ou assíncrona)
- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)

Semana 7: 5 aulas

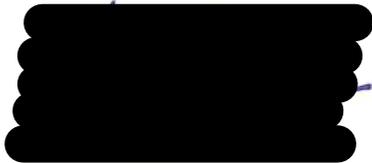
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona ou assíncrona)</li> <li>- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</li> </ul>
<p>Semana 8: 5 aulas</p> <p>Segurança e certificação de processos microbiológicos industriais. (Atividade síncrona ou assíncrona)</p> <p>Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</p>
<p>Semana 9: 5 aulas</p> <p>Segurança e certificação de processos microbiológicos industriais. (Atividade síncrona ou assíncrona)</p> <p>Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</p>
<p>Semana 10: 5 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perspectivas e desafios futuros para a Microbiologia Industrial (Atividade síncrona ou assíncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 11: 5 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perspectivas e desafios futuros para a Microbiologia Industrial (Atividade síncrona ou assíncrona)</li> <li>- Material complementar e estudo dirigido encaminhados via portal didático. (Atividade assíncrona)</li> </ul>
<p>Semana 12: 5 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantão de dúvidas (Atividade síncrona ou assíncrona)</li> <li>- Avaliação via portal didático no valor de 10 pontos (Atividade síncrona)</li> <li>- Avaliação substitutiva (Atividade síncrona)</li> </ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As atividades síncronas serão realizadas via videoconferência (sistema <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a> ou a plataforma Zoom.us ou similar). Comunicação, encaminhamentos e atividades assíncronas (estudo dirigido, exercícios, artigos científicos, vídeos e filmes) serão realizadas via portal didático da UFSJ.</p>
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
<p>Ao todo, serão realizadas três avaliações periódicas, via portal didático, no valor de 10 pontos cada. Para ser aprovado, o aluno terá de obter, no mínimo, média 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.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CRUEGER, W. Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial. Zaragoza: Acribia, 1993.</li> <li>2. SHULER, M. L. e F. KARGI. Bioprocess Engineering: basic concepts. Upper Saddle River: Prentice Hall. 2002.</li> <li>3. WAITES, M. J.; MORGAN, N. L.; ROCKEY, J. S.; HINGTON, G. Industrial Microbiology. An introduction. Oxford: Blackwell Science, 2001.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GLAZER, A.N.; NIKAIIDO, H. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2ª Ed. W.H. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.</li> <li>2. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Brock Biology of Microorganisms. 10ª Ed. New York: Prentice-Hall, 2005.</li> <li>3. LEVEAU, J.Y.; BOUIX, M. Microbiologia Industrial: los micro-organismos de interes industrial. Zaragoza: Acribia; 1993.</li> <li>4. CHAWLA, H. S. Introduction to Plant Biotechnology. 3ª Ed. Science, 2009.</li> <li>5. HUNTER-CERVERA, J.C.; BELT, A. Maintaining Cultures for Biotechnology And Industry. San Diego: Academic Press. 1996.</li> <li>6. SOARES, M. M. S. R.; RIBEIRO, M. C. Microbiologia Prática: Roteiro e Manual: Bactérias e Fungos. São Paulo:</li> </ol>

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.



Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 01/12/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 422/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 01/12/2020 10:48 )*

**BRENER MAGNABOSCO MARRA**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 1707159*

*(Assinado digitalmente em 02/12/2020 14:04 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **422**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **01/12/2020** e o código de verificação: **21374c6b0a**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Modelagem e Dinâmica de Bioprocessos			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2020		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Gabriel de Castro Fonseca			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo numérico, Cálculo Integral e Diferencial II, Cinética e Cálculo de Biorreatores			<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total:</b> 49,5h/54ha	<b>C.H. Prática:</b> 16,5/18	<b>C.H. Teórica:</b> 49,5h/54ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -	

#### 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, algébrico-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 aluno a desenvolver modelos matemáticos, resolver as equações obtidas e interpretar os resultados de simulações. Apresentar fundamentos de ajuste paramétrico.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Definição de modelagem matemática, classificação de modelos, nivelamento em programação, solução de sistemas de equações lineares e não lineares, equações diferenciais ordinárias (problemas de valor inicial e problemas de valor de contorno), estabilidade e bifurcação, equações diferenciais parciais, ajuste de parâmetros. As aplicações estudadas envolvem equações de estado, Lei de Raoult, dinâmica de populações, biorreatores batelada, reações enzimáticas, reações heterogêneas, transferência de calor unidimensional e bidimensional.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Esta disciplina será oferecida para um **máximo de 30 alunos**.

O curso será ministrado através de duas aulas síncronas por semana através do Google Meet: uma para apresentação do conteúdo e outra para tratar dúvidas e auxiliar na resolução dos exercícios. A aula com conteúdo será gravada e disponibilizada no Portal Didático e os alunos também poderão tirar dúvidas por escrito nos fóruns do Portal. O material didático consistirá de arquivos de Jupyter-notebook, um programa gratuito que os alunos serão ensinados a usar durante o curso.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A disciplina não será ofertada para alunos em RER.

A avaliação será realizada por meio de **nove** exercícios de modelagem e simulação desenvolvidos na

linguagem de programação Python pontuados numa escala de 0 a 10. Cada exercício deverá ser entregue no prazo de uma semana, contada a partir da data da aula em que o exercício foi proposto. Apenas as **seis** melhores notas de cada aluno serão consideradas no cálculo de sua nota final, de forma que **três** exercícios funcionarão efetivamente como avaliações substitutiva. A nota final do estudante será a média aritmética simples dessas melhores notas.

A frequência dos alunos será contabilizada pelo percentual de exercícios que eles entregarem dentro do prazo (uma semana). Para o cálculo da frequência, todos os nove exercícios serão considerados, de forma que para ser aprovado o estudante precisa entregar um mínimo de **sete** exercícios dentro do prazo ( $7/9 \times 100\% = 77,8\%$ ).

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Material didático produzido pelo docente.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não há.

Gabriel de Castro Fonseca

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Docente Responsável

---

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 316/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:35 )*

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

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 19:38 )*

**GABRIEL DE CASTRO FONSECA**  
*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*  
*CEBIO (12.50)*  
*Matrícula: 2351899*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **316**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **fa87d78795**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Princípios de Processos Químicos		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2020		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Gabriel de Castro Fonseca			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO		
<b>Pré-requisito:</b>			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 66h/ 72ha	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 66h/72ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -

#### 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 massa em processos industriais voltado para a Indústria de Bioprocessos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1: Introdução

- Dimensões e unidades
- Introdução à engenharia de processos
- Estados da matéria
- Propriedades dos gases
- Equilíbrio entre fases

Unidade 2: Balanços Materiais

- Balanços materiais em processos sem reação
- Estequiometria e balanços materiais com reação
- Balanços em regime transiente
- Balanços materiais em múltiplas unidades de processo

Unidade 3: Balanços de energia

- Energia, trabalho e calor
- Energia interna e entalpia
- Balanços de energia em sistemas abertos
- Entalpia de reação e Lei de Hess
- Aplicações dos balanços de matéria e energia: Combustão; Biorreatores e Biorreações.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Esta disciplina será oferecida para um **máximo de 30 alunos**.

O curso será ministrado através de leituras e aulas remotas em modalidade **assíncrona**. Algumas aulas

síncronas **opcionais** podem ser oferecidas via Google Meet no horário de atendimento para tirar dúvidas dos alunos e debater conceitos. O horário de atendimento síncrono ocorrerá semanalmente em horário combinado. Atendimento assíncrono ocorrerá diariamente pelos fóruns do portal didático.

Os alunos terão acesso a uma apostila em pdf e a vídeos no YouTube com os links disponíveis no Portal Didático.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Esta disciplina será oferecida para um **máximo de 30 alunos** e não será oferecida para alunos em RER. Os alunos serão divididos em duplas para realizar três avaliações (caso haja um número ímpar de alunos matriculados, um aluno voluntário ou escolhido por sorteio fará uma prova individual preparada pelo professor. O mesmo aluno não poderá ser sorteado duas vezes. Alunos que encontrem problemas com seus pares também poderão solicitar a prova individual, desde que façam o pedido até 24h antes do horário marcado para ela).

Nas avaliações, um aluno terá o papel de elaborar uma questão e o outro terá o papel de resolvê-la. Os próprios alunos devem combinar quem assumirá cada papel. O aluno que elabora a questão deverá entregar sua questão ao seu parceiro e ao professor na forma de um documento pdf e será avaliado de acordo com os seguintes critérios:

- originalidade (4,0 pontos – quanto mais a questão proposta se assemelhar com as questões de outros alunos, menor será a pontuação neste quesito; os autores das questões podem se comunicar para evitar que esse problema aconteça. Questões copiadas integralmente de livros ou da lista receberão nota zero em originalidade; é permitido se inspirar em questões de livros ou da lista desde que o aluno referencie o problema em que se baseou e neste caso a pontuação em originalidade será proporcional ao quanto ele foi alterado).
- complexidade (4,0 pontos – quanto maior a dificuldade **ou** quanto mais tópicos relacionados ao conteúdo da matéria forem abordados na questão, maior a pontuação neste item).
- clareza e coerência (2,0 pontos – a questão deve estar redigida de forma compreensível, em bom português e com todas as informações necessárias para ser respondida disponíveis).

O aluno que resolve a questão deve entregar sua resolução ao professor na forma de fotos do seu caderno (com letra legível!) ou documento pdf. Ele também deve gravar um vídeo de até 20 minutos explicando a solução do exercício passo a passo. Caso o exercício proposto pelo colega não tenha todas as informações suficientes para a resolução, o solucionador deve relatar esse problema e indicar considerações que permitam a resolução. O rosto do aluno deve aparecer em algum momento no vídeo. Este aluno será avaliado de acordo com os seguintes critérios:

- exatidão (até 4,0 pontos – a resolução do exercício deve estar correta. A nota de exatidão do aluno que soluciona o problema não poderá ser maior que a nota de complexidade recebida pelo aluno que formulou a questão.)
- postura (4,0 pontos – o aluno deve demonstrar domínio do conteúdo e respeito ao tempo determinado).

- clareza e coerência (2,0 pontos – o exercício deve ser explicado de forma clara, em bom português, em vídeo de boa qualidade e com letra legível caso sejam mostrados trechos do caderno. Em problemas de balanço de massa ou energia, o aluno deve desenhar um diagrama de blocos ilustrativo com todas as correntes e substâncias devidamente rotuladas).

O prazo para entrega da solução do exercício se esgota 72h depois do prazo para entrega do exercício formulado.

As três avaliações serão pontuadas com uma nota de zero a dez e a média de cada aluno será contabilizada pela fórmula:

$$\text{Média} = 0,3*(\text{Avaliação 1}) + 0,3*(\text{Avaliação 2}) + 0,4*(\text{Avaliação 3})$$

Os alunos frequentes que alcançarem médias inferiores a 6,0 terão direito a fazer uma prova individual com uma única questão que substituirá e terá o conteúdo daquela avaliação em que o aluno obteve sua pior nota. Alunos que fizerem a prova substitutiva devido a problemas com a originalidade da terceira avaliação e não tiverem tempo hábil para refazê-la poderão responder a duas questões na prova substitutiva e, assim, substituir as notas de duas provas.

A frequência dos alunos será contabilizada pela solução em dupla de exercícios a serem entregues via portal didático pela fórmula:

$$\text{Frequência} = (\text{número de exercícios entregues no prazo})/(\text{número total de exercícios nas três listas}) * 100\%$$

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Apostila disponibilizada pelo professor via portal didático.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Não há.

Gabriel de Castro Fonseca

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Docente Responsável

---

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 318/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:35 )*

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

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 19:38 )*

**GABRIEL DE CASTRO FONSECA**  
*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*  
*CEBIO (12.50)*  
*Matrícula: 2351899*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **318**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **de308d44bc**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Princípios de Química Orgânica			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Rafael Mafra de Paula Dias			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Química Geral			<b>Co-requisito:</b> -			
<b>C.H. Total:</b> 54ha	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 54ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -	

#### EMENTA

Átomos, Moléculas e Ligações Químicas nos Compostos de Carbono; Grupos Funcionais e suas Propriedades: Hidrocarbonetos; Compostos Aromáticos; Estereoquímica; Haletos 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 condições necessárias, bem como os mecanismos para as respectivas interconversões de grupos funcionais.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos Fundamentais: Átomos, Moléculas e Ligações Químicas nos Compostos de Carbono;
2. Mecanismos e Intermediários Reativos
3. Hidrocarbonetos: Propriedades, preparo e reações;
4. Compostos Aromáticos: Propriedades, preparo e reações;
5. Estereoquímica;
6. Haletos Orgânicos, Álcoois e éteres: Propriedades, preparo e reações;
7. Aminas: Propriedades, preparo e reações;
8. Aldeídos e Cetonas: Propriedades, preparo e reações;
9. Ácidos Carboxílicos e Derivados: Propriedades, preparo e reações

#### METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado em aulas expositivas, majoritariamente de maneira assíncrona. Para tal, videoaulas gravadas e links de demais materiais digitais serão disponibilizados no Portal Didático. A duração dos vídeos não excederá 30 minutos, podendo ser menores, conforme a necessidade pedagógica.

Para aulas síncronas, plataformas de webconferência como Google Meet ou Zoom serão empregados, de forma que contemple acessibilidade à maioria dos alunos. As aulas síncronas terão duração média de 1h, em horário a ser definido conforme o horário das aulas. As aulas síncronas não excederão 20h da carga horária do curso. A interação com os alunos também poderá ser assíncrona via ferramentas do Portal Didático da UFSJ (chat e fórum).

Os horários semanais de atendimento (3h/semana) serão síncronos e realizados via agendamento a ser feito exclusivamente pelo serviço de mensagens do Portal Didático da UFSJ. Tais atendimentos serão feitos a grupos de, no máximo, 5 alunos de cada vez e será usada a plataforma Google Meet ou Zoom para este atendimento.

Todo material digital da disciplina (vídeos, links, arquivos PDF e outros) será disponibilizado em diferentes formatos (ppt ou pptx; doc ou docx; pdf, mp4, entre outros) e ocorrerá via Portal Didático da UFSJ e outras plataformas como o YouTube e/ou Google Drive.

### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O registro da frequência dos alunos será realizado através da entrega das atividades propostas e da participação nas provas.

As atividades avaliativas estão distribuídas da seguinte maneira:

- três provas teóricas – P1, P2 e P3;
- conjunto de atividades complementares (trabalhos, listas de exercícios e resenhas) – P4.

Todas as atividades deverão ser entregues via Portal Didático da UFSJ em formato digital. O conjunto de atividades complementares (P4) poderá ser realizado individualmente ou em grupo (de maneira remota) – tal escolha dependerá da solicitação do docente responsável.

As provas (P1, P2 e P3) são individuais e serão aplicadas no Portal Didático contendo questões objetivas e dissertativas, a critério do docente. A duração máxima de cada prova é de 120 minutos.

Os alunos com média igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados, desde que não tenham sido reprovados por faltas. Os alunos com nota média abaixo de 6,0 com frequência mínima de 75% terão direito a realizar uma prova substitutiva individual e síncrona, envolvendo todo conteúdo da disciplina e a nota obtida nessa prova poderá substituir uma das provas anteriores (P1, P2 ou P3) de forma a beneficiar o aluno ao máximo possível.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SOLOMONS, T. W. G. Química Orgânica. 9a ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1 e 2.
2. BRUCE, 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

O material bibliográfico complementar poderá envolver artigos científicos, artigos de revistas e jornais, vídeos, imagens, podcasts e outros, todos relacionados com os tópicos da disciplina. Todos os materiais serão disponibilizados em meio digital pelo docente no Portal Didático da UFSJ e em demais plataformas de acesso quando previamente acordada com os discentes.

Demais livros da 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     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 319/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:35 )*

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

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 13:26 )*

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/documentos/> informando seu número: **319**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **ac3e9f0328**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Projeto de Biorreatores		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 21.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018		
<b>Docente Responsável:</b> Flávia Donária Reis Gonzaga		<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Cinética e Cálculo de Biorreatores e Transferência de Massa		<b>Co-requisito:</b> não há			
<b>C.H. Total:</b> 72ha	<b>C.H. Prática:</b> 0	<b>C.H. Teórica:</b> 72ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -

#### 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 (*scale up e scale down*).

#### 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
  - 6.2) Biorreatores pneumáticos
  - 6.3) Imobilização de células e enzimas
  - 6.4) Mudança de escala (*scaleup e scaledown*)
- 7) Biorreatores ideais para células e enzimas livres
  - 7.1) Biorreatores contínuos com reciclo de células
  - 7.2) Batelada alimentada
  - 7.3) Associação de biorreatores

- 7.4) Biorreator de coluna de bolhas  
 7.5) Biorreator *airlift*  
 8) Biorreatores para células e enzimas imobilizadas  
 8.1) Biorreator de leito fixo  
 8.2) Biorreator de leito fluidizado

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina constará de aulas remotas em modalidade assíncronas; vídeo-aulas expositivas, resolução de problemas e discussão de artigos científicos referentes aos assuntos do conteúdo, de forma a aplicar os princípios de engenharia a projeto de reatores. Acontecerão algumas aulas síncronas (pelo *Google Meet*, *Zoom* ou outra plataforma similar) para resolução de exercícios e para apresentação de atividades em grupo. As atividades assíncronas serão desenvolvidas exclusivamente pelo Portal Didático, salvo a participação no fórum para esclarecimentos de dúvidas. O horário de atendimento e/ou atividades síncronas será às quartas-feiras, de 13:15h às 15:00h

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Como ferramentas de avaliação serão utilizadas as seguintes estratégias:

Duas atividades em grupo (AG) e um seminário em grupo (SG) cada um no valor de 10 pontos, assim distribuídos:

Trabalho em grupo 1 (AG1): 10 pontos

*Tópico 1: 8 pontos*

*Tópico 2: 2 pontos*

Trabalho em grupo 2 (AG2): 10 pontos

*Tópicos 3, 4 e 5: 10 pontos*

Seminário em grupo (SG): 10 pontos

*Tópicos 6, 7 e 8*

Atendimento aos alunos:

O atendimento aos alunos inscritos na disciplina será feito pelo chat do Portal Didático às quartas-feiras, no período de 13:15h até 15:00h.

Nota final (NF):  $NF = [AG1 + AG2 + 3 \times SG] / 5$

Prova substitutiva da menor nota AVI para o aluno com mínimo de 75% de frequência e que não obteve NF para provação e  $4 \leq NF < 6$ . Conteúdo referente a menor nota. Prevalecerá a maior nota.

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

*A frequência será considerada pela entrega das atividades (trabalhos em grupo e apresentação do seminário).*

#### 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. DORAN, P. M.; **Bioprocess Engineering Principles**, Academic Press; 1ª Edição, 1995.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Artigos científicos

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 320/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 17:38 )*

**FLAVIA DONARIA REIS GONZAGA**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 2996634*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:35 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **320**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **90af20a12d**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Projeto de Indústria Biotecnológica		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Marília Magalhães Gonçalves			<b>Unidade Acadêmica:</b>		
<b>Pré-requisito:</b> Mínimo de 3200 h de curso cursada			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica:</b> 72h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -
<b>EMENTA</b>					
Desenvolvimento detalhado de projeto de indústria. Análise de desempenho do processo. Otimização de processo. Apresentação final dos projetos.					
<b>OBJETIVOS</b>					
Capacitar os discentes no projeto detalhado de uma indústria de bioprocessos, assessorado pelos docentes do curso.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
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/ <i>layout</i> ; 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.					
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>					
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 utilizando a plataforma <i>Meet</i> do <i>Google</i> (ou similar), reuniões dos grupos para elaboração do trabalho, leitura de materiais de apoio disponibilizados pela professora e atendimentos no chat para resolução de dúvidas. As apresentações e os atendimentos serão realizados nos horários das aulas (de forma síncrona). O cronograma das aulas será disponibilizado pela professora no Portal Didático. A presença será computada pelas apresentações parciais dos projetos nas datas estipuladas.					
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>					
Cada grupo de alunos fará 8 apresentações parciais do projeto, 4 delas valendo 1,5 ponto e 4 valendo 1,0 ponto. A nota final será obtida pelo somatório das notas. Caso o aluno fique com nota entre 4,0 e					

6,0, poderá fazer uma avaliação substitutiva. Esta avaliação irá substituir a nota do período 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

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 321/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:35 )*

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

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 11:20 )*

**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/documentos/> informando seu número: **321**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **9730f0e972**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

2º Período Emergencial (25/01/2020 a 17/04/2021)

Disciplina: Projeto e Computação Gráfica			Período: 3	Currículo: 2018	
Docente Responsável: Thiago R. Oliveira			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: AEDS I			Co-requisito: não há		
C.H. Total: 36	C.H. Teórica: 36	C.H. Prática: 0	Grau: Bacharelado	Ano: 2020	Semestre: 2º (emergencial)

#### 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 de sintetização (“renderização”).

#### OBJETIVOS

Capacitar o aluno 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. Metodologia de desenvolvimento de projeto.
2. Processos de representação de projeto;
3. Sistemas de coordenadas e projeções: vistas principais, vistas especiais, vistas auxiliares;
4. Projeções a partir de perspectiva, projeções a partir de modelos;
5. Projeções cilíndricas e ortogonais;
6. Fundamentos de geometria descritiva;
7. Utilização de escalas.
8. Normas e convenções de expressão e representação de projeto; normas da ABNT.
9. Desenvolvimento de projetos;
10. Elaboração de vistas, cortes; definições de parâmetros e nomenclaturas de projetos, detalhes, relação com outras disciplinas da engenharia.
11. Fundamentos de computação gráfica; primitivas, planos e superfícies, transformações geométricas 2D, sistemas de visualização 2D, métodos e técnicas de sintetização (“renderização”).

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Serão dados vários trabalhos de forma que o aluno aprenda na prática. Para cada item do conteúdo programático postado com tempo de estudo estimado de 1h por semana, será dado um trabalho com previsão de 1h para execução no AutoCAD versão para estudantes, o qual será enviado pelo aluno para o professor por meio do Portal Didático. Haverá acompanhamento em reunião semanal com os alunos pelo *Google Meet*. Total de 3 horas por semana: 1 hora síncrona e 2 horas de atividades assíncronas.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Exercícios (Portal Didático): 4 pontos
- Trabalhos práticos (Portal Didático): 6 pontos

Total: 10 pontos

Obs: Ao final, o aluno poderá fazer um trabalho que substituirá a nota total. Essa substitutiva será agendada e abordará todo o conteúdo da disciplina.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SIMMONS C. H., MAGUIRE D. E. Desenho Técnico. Hemus, 2006.
2. SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. Manual Básico de Desenho Técnico. 5a ed. Florianópolis: UFSC, 2009.
3. Ribeiro, A. S. et al. Desenho técnico Moderno: LTC, 4ª ed. 2009.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ABNT - Normas para o Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 2000.
2. SPECK, H. J.; Manual de desenho técnico. Florianópolis: UFSC, 1997.
3. LEAKE J. M. Manual de Desenho Técnico para Engenharia - Desenho, Modelagem e Visualização. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
4. MANFE, G. et al, Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo - vol. 1 e 2. Hemus, 2004.
5. MANFE, G. et al, Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo - vol. 3. Hemus, 2004.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

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



---

*Emitido em 25/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 421/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 01/12/2020 10:28 )*

**THIAGO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DTECH (12.27)*

*Matrícula: 1806698*

*(Assinado digitalmente em 02/12/2020 14:04 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **421**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **01/12/2020** e o código de verificação: **a0e2a46007**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

2º Período emergencial (25/01/2021 a 17/04/2021)

<b>Disciplina:</b> Química Analítica Aplicado a Bioprocessos - Remoto		<b>Período:</b> : 4º		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Vagner Fernandes Knupp			<b>Unidade Acadêmica:</b> DEQBIO		
<b>Pré-requisito:</b> Química Geral e Princípios de química Orgânica			<b>Co-requisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 49,5h/54ha	<b>C.H. Prática:</b> 0 h	<b>C.H. Teórica:</b> 49h/54ha <b>C.H. Síncrona:</b> 46ha <b>C.H Assíncrona:</b> 8ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 2º

#### 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

Permitir que os alunos compreendam aspectos qualitativos e quantitativos de análises titulométricas;  
Fornecer ao aluno subsídios para a determinação quantitativa de diferentes espécies;  
Desenvolver o senso crítico no aluno para interpretação de resultados analíticos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

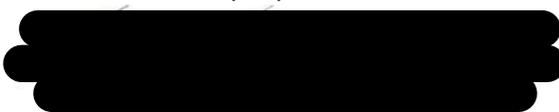
Classificação dos métodos analíticos: Etapas de uma análise química. Expressão dos resultados. Algarismos significativos. Erros e tratamento estatístico de dados: Tipos de erros. Precisão e exatidão. Incerteza de uma medida. Propagação de incerteza. Rejeição de dados analíticos.

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 ácido/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.

<p>-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.</p> <p>-Cálculos para simulação das curvas de titulação de oxi-redução: Sistemas usados em titulações de oxi-redução. Construção de curvas de titulação e cálculos envolvidos. Detecção do ponto final das titulações. Principais características da permanganimetria, iodometria/iodimetria e dicromatometria.</p> <p>Análises de constituintes de amostras: Determinação do teor de cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e umidade.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>O curso será desenvolvido com aulas em vídeos assíncronas na forma de tópicos cujos links que estarão dispostos no Portal Didático (uma vez que o mesmo não comporta vídeos) seguido de atividades individuais (que serão pontuadas e serão usadas para contabilizar as presenças das aulas) além disto serão aplicadas provas pelo Portal Didático em dias e horários fixos das aulas. Serão usados fóruns, no Portal Didático, para esclarecimentos de dúvidas seguidos de aulas síncronas usando a plataforma do Google Meet (que não serão contadas presenças) para esclarecimentos de dúvidas remanescentes em datas antes de cada prova.</p>	
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será pautada por:  Listas de exercícios – 20 pontos – Aplicada via portal didático (todas as listas – contabilização das presenças)  Quatro provas – 20 pontos cada (80 pontos) – Aplicada via portal didático.  Prova Substitutiva - Aplicada via portal didático, apenas a alunos que não tenham sido aprovados, mediante solicitação dos mesmos.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SKOOG, D.A.; WEST, 3. D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. 8 a Edição, São Paulo: Thomson, 2008. 999 p.</li> <li>2. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005. 876 p.</li> <li>3. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª edição, Campinas: Edgar Blücher, 2008. 308 p.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, G.H.; MENDHAM, J. Análise Química Quantitativa. 6 a edição, Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.</li> <li>2. VOGEL, A.I. Química Analítica Quantitativa. 5 a edição, Rio de Janeiro: Guanabara, 1992. 712 p.</li> <li>3. Química Analítica Qualitativa. Sao Paulo: Mestre Jou, 1981. 655 p.</li> <li>4. OHLWEILER, O.A. Química Analítica Quantitativa. 3 a edição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 1. 273 p.</li> <li>5. Química Analítica Quantitativa. 3 a edição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 2. 226 p</li> </ol>	
<p>10/11/2020</p> 	<p>Aprovado pelo Colegiado em    /    /</p>
<p>Vagner Fernandes Knupp</p> <p>Docente Responsável</p>	<p>Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</p>



---

*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 322/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 17:29 )*

VAGNER FERNANDES KNUPP  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: 1280597

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:35 )*

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **322**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **296fe10db8**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Química Geral			<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021		<b>Currículo:</b> 2018	
<b>Docente Responsável:</b> Rafael Mafra de Paula Dias			<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> -			<b>Co-requisito:</b> -			
<b>C.H. Total:</b> 54 ha	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica:</b> 54 ha	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> -	

#### EMENTA

Matéria, estrutura eletrônica dos átomos, propriedades periódicas dos elementos, teoria das ligações químicas, forças intermoleculares, reações em fase aquosa e estequiometria, cinética, equilíbrio químico, eletroquímica.

#### OBJETIVOS

Permitir que os discentes compreendam como os átomos se arranjam, por meio das ligações químicas, para formar diferentes materiais. Além disso, permitir que os discentes entendam os princípios envolvidos nas transformações químicas, as relações estequiométricas 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 será ministrado em aulas expositivas, majoritariamente de maneira assíncrona. Para tal, videoaulas gravadas e links de demais materiais digitais serão disponibilizados no Portal Didático. A duração dos vídeos não excederá 30 minutos, podendo ser menores, conforme a necessidade pedagógica.

Para aulas síncronas, plataformas de webconferência como Google Meet ou Zoom serão empregados, de forma que contemple acessibilidade à maioria dos alunos. As aulas síncronas terão duração média de 1h, em horário a ser definido conforme o horário das aulas. As aulas síncronas não excederão 20h da carga horária do curso. A interação com os alunos também poderá ser assíncrona via ferramentas do Portal Didático da UFSJ (chat e fórum).

Os horários semanais de atendimento (3h/semana) serão síncronos e realizados via agendamento a ser feito exclusivamente pelo serviço de mensagens do Portal Didático da UFSJ. Tais atendimentos serão feitos a grupos de, no máximo, 5 alunos de cada vez e será usada a plataforma Google Meet ou Zoom para este atendimento.

Todo material digital da disciplina (vídeos, links, arquivos PDF e outros) será disponibilizado em diferentes formatos (ppt ou pptx; doc ou docx; pdf, mp4, entre outros) e ocorrerá via Portal Didático da UFSJ e outras plataformas como o YouTube e/ou Google Drive. Adicionalmente acerca das videoaulas, estes serão elaborados pelo docente responsável e por professores da área de Química lotados no DQBIO. A disponibilização de todo material respeitará a autoralidade de cada docente.

### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O registro da frequência dos alunos será realizado através da entrega das atividades propostas e da participação nas provas.

As atividades avaliativas estão distribuídas da seguinte maneira:

- três provas teóricas – P1, P2 e P3;
- conjunto de atividades complementares (trabalhos, listas de exercícios e resenhas) – P4.

Cada atividades têm o valor de 10,0 (dez) pontos. A média (M) dos alunos seguirá a fórmula:

$$M = 0,3 \cdot P1 + 0,3 \cdot P2 + 0,3 \cdot P3 + 0,1 \cdot P4$$

Todas as atividades deverão ser entregues via Portal Didático da UFSJ em formato digital. O conjunto de atividades complementares (P4) poderá ser realizado individualmente ou em grupo (de maneira remota) – tal escolha dependerá da solicitação do docente responsável.

As provas (P1, P2 e P3) são individuais e serão aplicadas no Portal Didático contendo questões objetivas e dissertativas, a critério do docente. A duração máxima de cada prova é de 120 minutos.

Os alunos com média igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados, desde que não tenham sido reprovados por faltas. Os alunos com nota média abaixo de 6,0 com frequência mínima de 75% terão direito a realizar uma prova substitutiva individual e síncrona, envolvendo todo conteúdo da disciplina e a nota obtida nessa prova poderá substituir uma das provas anteriores (P1, P2 ou P3) de forma a beneficiar o aluno ao máximo possível.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KOTZ, J.C.; TREICHEL Jr., P. Química e reações Químicas. Rio de Janeiro: LTC. Vol. 1 e 2. 2005.
2. BROWN, T.L.; LEMAY Jr., H.E.; BURSTEN, B.E. Química: a ciência central. São Paulo: Pearson, 2005.
3. BROWN, L.S.; HOLME, T.A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

O material bibliográfico digital complementar poderá envolver artigos científicos, artigos de revistas e jornais, vídeos, imagens, podcasts e outros, todos relacionados com os tópicos da disciplina. Todos os materiais serão disponibilizados em meio digital pelo docente no Portal Didático da UFSJ e em demais plataformas de acesso quando previamente acordada com os discentes.

Demais livros da 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: LTC, V. 1 e 2. 2006.
3. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
4. RUSSEL, J.B. Química geral. São Paulo: Makron Books, V. 1 e 2. 2004.
5. MAHAN;B.M.; MYERS, R.J. Química um curso universitário. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 323/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:34 )*

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

*(Assinado digitalmente em 24/11/2020 13:25 )*

**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/documentos/> informando seu número: **323**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **5701ad33b4**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Termodinâmica I		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018		
<b>Docente Responsável:</b> Igor José Boggione Santos		<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Fundamentos de físico-química		<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica:</b> 72h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -
<b>EMENTA</b>					
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.					
<b>OBJETIVOS</b>					
Apresentar conceitos fundamentais da termodinâmica propiciando sua utilização na especificação de equipamentos.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
<b>1. Conceitos fundamentais</b> 1.1. Lei Zero da Termodinâmica; 1.2. Definição de Calor, Capacidade Calorífica e Calor Específico; 1.3. Mecanismos de Transferência de Calor.					
<b>2. Primeira Lei da Termodinâmica</b> 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.					
<b>3. Termoquímica</b> 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.					
<b>4. Segunda Lei da Termodinâmica</b> 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					
<b>5. Termodinâmica de Soluções</b> 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.					
<b>6. Equilíbrio em Reações Químicas</b> 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;					
<b>7. Aplicações Bioquímicas da Termodinâmica</b>					
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>					

O conteúdo será ministrado em aulas expositivas, majoritariamente de maneira assíncrona, via vídeos gravados, links e demais materiais digitais. Para aulas síncronas, ferramentas digitais como Google Meet serão empregados. As aulas síncronas serão todas as terças-feiras das 21h às 23h55. Além disso, as 3 avaliações serão realizadas previamente pelos alunos e apresentadas ao professor durante as aulas síncronas, nas quais o professor arguirá o discente sobre o conteúdo da disciplina e a resolução da avaliação. A interação com os alunos também poderá ser assíncrona via Fórum do Portal Didático da UFSJ. A disponibilização de todo material digital da disciplina (vídeos das aulas gravadas, links, arquivos PDF e outros) ocorrerá via Portal Didático da UFSJ e outras plataformas como o YouTube. Adicionalmente acerca dos vídeos das aulas, estes serão elaborados pelo docente responsável. A disponibilização de todo material respeitará os direitos autorais do docente.

### 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**

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

- ✓ 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.
- ✓ A frequência dos alunos será aferida por meio da entrega das atividades propostas e será registrada no sistema
- ✓ Todas as atividades devem ser entregues via Portal Didático da UFSJ em formato digital.
- ✓ 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    /    /

<hr/> <p>Prof. Igor José Boggione Santos</p>	<hr/> <p>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 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 324/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:34 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **324**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **e53fd08e38**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Termodinâmica II		<b>2º Período EMERGENCIAL</b> 25.01.2021 a 17.04.2021	<b>Currículo:</b> 2018		
<b>Docente Responsável:</b> Igor José Boggione Santos		<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Termodinâmica I		<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H. Prática:</b>	<b>C.H. Teórica:</b> 72h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2020	<b>Semestre:</b> -

#### 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

O conteúdo será ministrado em aulas expositivas, majoritariamente de maneira assíncrona, via vídeos gravados, links e demais materiais digitais. Para aulas síncronas, ferramentas digitais como Google Meet serão empregados. As aulas síncronas serão todas as sextas-feiras das 15h15 às 17h00. Além disso, as 3 avaliações serão realizadas previamente pelos alunos e apresentadas ao professor durante as aulas síncronas, nas quais o professor arguirá o discente sobre o conteúdo da disciplina e a resolução da avaliação. A interação com os alunos também poderá ser assíncrona via Fórum do Portal Didático da UFSJ. A disponibilização de todo material digital da disciplina (vídeos das aulas gravadas, links, arquivos PDF e outros) ocorrerá via Portal Didático da UFSJ e outras plataformas como o YouTube. Adicionalmente acerca dos vídeos das aulas, estes serão elaborados pelo docente responsável. A disponibilização de todo material respeitará os direitos autorais do docente.

#### 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 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.
- ✓ A frequência dos alunos será aferida por meio da entrega das atividades propostas e será registrada no sistema
- ✓ Todas as atividades devem ser entregues via Portal Didático da UFSJ em formato digital.
- ✓ 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. BORGNACKE, 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    /    /

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 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 325/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:34 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **325**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **c71b39392f**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: <b>Tópicos em Operações Unitárias I</b>			Período: 25.01.2021 a 17.4.2021	Currículo: 2018	
Docente Responsável: BOUTROS SARROUH			Unidade Acadêmica: DQBIO		
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos			Co-requisito:		
C.H. Total: 72ha	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 72ha	Grau: Bacharelado	Ano:2021	Semestre:1
<b>EMENTA</b>					
Transporte de fluidos: bombas. Operações de agitação e mistura. Operações de moagem e equipamentos utilizados para fragmentação de sólidos. Operações de separação sólido/líquido e sólido-gás. Refrigeração Industrial. Operações de secagem. Trocadores de calor.					
<b>OBJETIVOS</b>					
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, refrigeração, secagem e trocadores de calor.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1)Agitação e Mistura 2)Bombas e Altura de Projeto 3)Moagem -Avaliação 1: Apresentação de trabalhos dirigidos – data prevista: 22/02/2021 4)Secagem 5)Refrigeração Industrial 6)Trocadores de Calor - Avaliação 2: Apresentação de trabalhos dirigidos – data prevista 22/03/2021 7)Separação Sólido-Líquido: 7.1 Decantação/Sedimentação 7.2 Operações de Filtração 8)Separação Sólido-Gás - Avaliação 3: Apresentação de Seminários – data prevista: 12/04/2021 *Segunda Chamada – data prevista 15/04/2021					
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>					
As aulas serão ministradas de forma assíncrona (gravadas). As videoaulas serão disponibilizadas em uma pasta compartilhada no Google Drive. Serão realizadas aulas síncronas para resolução de exercícios e consultas quando for necessário. As avaliações serão realizadas através de trabalhos individuais a serem apresentados em forma síncrona. Todas as aulas síncronas serão realizadas conforme o horário da disciplina disponibilizado pela coordenadoria. As aulas assíncronas poderão ser assistidas em qualquer reprodutor de mídia que se encontra disponível gratuitamente no sistema Windows e/ou na internet. As aulas síncronas serão realizadas utilizando a ferramenta do Google Meet. A comunicação com os alunos inscritos na disciplina será realizada pelo Portal Didático.					
<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>					
<b><math>NF^* = (P1 + P2 + P3)/3</math></b>					

**\*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 trabalhos dirigidos e apresentação de seminários.**
- **Os alunos que obtiveram uma Nota Final menor que 6,0 pontos terão o direito a uma Segunda Chamada.**
- **A Nota da segunda chamada irá substituir a Nota Final (NF).**
- **A Segunda Chamada versará sobre todo o conteúdo da disciplina.**
- **Caso que a Nota da Segunda Chamada fosse menor que a Nota Final, será mantida a maior Nota.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, W. ;WENZEL, L. A. Princípios as Operações Unitárias. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois,1982.

- GEANKOPLIS, C.J. Transport Processes and Unit Operations, 3ª Ed, Prentice-Hall, 1993.

- McCABE, W.L., SMITH, J.C., Unit Operations of Chemical Engineering, 4ª Ed. New York: McGraw-Hill, 1985.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Boutros Sarrouh

Docente Responsável

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 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 326/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 15:59 )*

**BOUTROS SARROUH**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 2028441*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:34 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **326**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação: **eb37e419dc**



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: <b>Tópicos em Operações Unitárias II</b>	Período: 25.01.2021 a 17.4.2021	Currículo: 2018
--	---------------------------------	-----------------

Docente Responsável: BOUTROS SARROUH	Unidade Acadêmica: DQBIO
--------------------------------------	--------------------------

Pré-requisito: Tópicos em Operações Unitárias I	Co-requisito:
---	---------------

C.H. Total: 36ha	C.H. Prática:	C.H. Teórica: 36ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2021	Semestre: 1
---------------------	---------------	-----------------------	-------------------	-----------	-------------

#### 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

- Avaliação 1: Apresentação de trabalhos dirigidos – data prevista: 22/02/2021

3) Adsorção em Suportes Sólidos

4) Extração Líquido-Líquido

- Avaliação 2: Apresentação de trabalhos dirigidos – data prevista: 22/13/2021

5) Operações de Lixiviação

- Avaliação 3: Apresentação de Seminários – data prevista: 12/04/2021

- Segunda Chamada – data prevista: 15/04/2021

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão ministradas de forma assíncrona (gravadas). As videoaulas serão disponibilizadas em uma pasta compartilhada no Google Drive. Serão realizadas aulas síncronas para resolução de exercícios e consultas quando for necessário. As avaliações serão realizadas através de trabalhos individuais a serem apresentados em forma síncrona. Todas as aulas síncronas serão realizadas conforme o horário da disciplina disponibilizado pela coordenadoria. As aulas assíncronas poderão ser assistidas em qualquer reprodutor de mídia que se encontra disponível gratuitamente no sistema Windows e/ou na internet. As aulas síncronas serão realizadas utilizando a ferramenta do Google Meet. A comunicação com os alunos inscritos na disciplina será realizada pelo Portal Didático.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF^* = (P1 + P2 + P3)/3$$

\*NF = 6,0 pontos (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 trabalhos dirigidos e apresentação de seminários.

- **Os alunos que obtiveram uma Nota Final menor que 6,0 pontos terão o direito a uma Segunda Chamada.**
- **A Nota da Segunda Chamada irá substituir a Nota Final (NF).**
- **A Segunda Chamada versará sobre todo o conteúdo da disciplina.**
- **Caso que a Nota da Segunda Chamada 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. GOMIDE, R. Operações Unitárias. São Paulo: FCA. 1983. Vol. 3. 4.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Boutros Sarrouh

Docente Responsável

Coordenador do Curso de  
Engenharia de Bioprocessos



*Emitido em 18/11/2020*

**PLANO DE CURSO Nº 327/2020 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 15:59 )*

**BOUTROS SARROUH**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: 2028441*

*(Assinado digitalmente em 25/11/2020 14:34 )*

**IGOR JOSE BOGGIONE SANTOS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*CHEFE DE UNIDADE*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: 2255060*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **327**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação:

**1e8dcdb600**