PRIMEIRO PERÍODO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Geometria Analítica e Álgebra Linear			
Natureza: Obrigatória	**Unidade acadêmica:**		**Período:** 1º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0 h	**Total:** 66h/72ha	
Pré-requisito:		**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Cálculo Diferencial e Integral I

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 1º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0 h	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito:	**Co-requisito:**	

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, J. **Cálculo**. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning. 2009. Vol. 1.
2. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8ª 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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Algoritmos e Estrutura de Dados I

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 1º
Carga horária:		**Código CONTAC**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 33/36	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito:	**Co-requisito:**	

EMENTA

Posição e contribuições da Computação no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Breve histórico do desenvolvimento de computadores e linguagens de computação. Sistema de numeração, algoritmo, conceitos básicos de linguagens de programação, comandos de seleção, repetição, desvio. Estruturas homogêneas, funções e estruturas heterogêneas.

OBJETIVOS

Introduzir o discente na área da computação, tornando-o capaz de desenvolver algoritmos e codificá-los em uma linguagem de alto nível a fim de resolver problemas de pequeno e médio porte com ênfase em problemas nas áreas das Engenharias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MIZRAHI, V. V. **Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 1.**2ª Ed. São Paulo: Makron Books:, 2006
2. SCHILDT, H. **C Completo e Total**. 3ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
3. GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. L. **Algoritmos e Estrutura de Dados.** Rio de Janeiro: Editora LTC, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SOUZA, M. **Algoritmos e Lógica de Programação.** Rio de Janeiro:Thomson, 2005.
2. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de Programação**. São Paulo: Makron Books, 2000.
3. EVARISTO, J. **Aprendendo a programar: Programando em Linguagem C**. Rio de Janeiro: BookExpress, 2001.

4. KERNIGHAN, B.W.; RITCHE, D. M. **C a linguagem de programação padrãoANSI**. 16ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

5. LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Química Geral

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 1º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0 h	**Total:** 49,5h/54ha
Pré-requisito:		**Co-requisito:** Química Geral Experimental

EMENTA

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

OBJETIVOS

Permitir que os discentes compreendam como os átomos se arranjam, por meio das ligações químicas, para formar diferentes materiais. Permitir que os discentes entendam os princípios envolvidos nas transformações químicas, as relações estequiométricas envolvidas e os aspectos relacionados com o conceito de equilíbrio químico das reações reversíveis e o conceito de reações eletroquímicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. SPENCER, J. N.; BODNER, G.M.; RICKARD, L. H. **Química Estrutura e dinâmica**, 3ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. Vol. 1 e 2.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Química Geral Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica**	**Período:** 1º
Carga horária:		**Código CONTAC**
Teórica: 0h	**Prática:** 16,5h/18ha	**Total:** 16,5h/18ha
Pré-requisito:	**Co-requisito:** Química Geral	

EMENTA

Normas de laboratório e elaboração de relatórios, medidas experimentais, introdução às técnicas de laboratório, prevenção e combate a incêndio e desastres, determinação das propriedades das substâncias, reações químicas, soluções, equilíbrio químico e cinética química.

OBJETIVOS

Desenvolver no discente as habilidades básicas de manuseio de produtos químicos. Realização de experimentos, conduta profissional e comunicação dos resultados na forma de relatórios científicos dentro de um laboratório de Química. Permitir que o discente visualize conceitos desenvolvidos nas aulas teóricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CONSTANTINO, M. G.; DA SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de Química Experimental**, São Paulo: Edusp. 2004.
2. DA SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA FILHO, R. C. **Introdução a Química Instrumental**, São Paulo: Mcgraw-Hill. 1990.
3. POSTMA, J. M.; ROBERTS Jr., J. L.; HOLLENBERG, J. L. **Química no laboratório**, 5ª ed., Barueri: Manoli. 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman. 2006.
2. BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher. 2003.

3. De ALMEIDA, P. G. V. **QuímicaGeral: práticas fundamentais.** Viçosa: Editora UFV. 2009.

4. ROCHA FILHO, R. C.; DA SILVA, R. R. **Cálculos básicos da Química**. São Carlos: Editora Edufscar. 2006.

5. RUBINGER, M. M. M.; BRAATHEN, P. C. **Experimentos de Química com materiais alternativos de baixo custo e fácil aquisição**. Viçosa: Editora UFV. 2009.

6. VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo: Mestre Jou. 1981.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Introdução à Engenharia de Bioprocessos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 1º
Carga horária:		**Código CONTAC:**

Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0h	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito:	**Co-requisito:**

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR

1. ALBERTS. B. **Biologia Molecular da Célula**. São Paulo. Artmed, 2004. 1584 p.
2. BERGEY, D. H., N. R. KRIEG, et al. **Bergey's manual of systematic bacteriology**. Baltimore: Williams & Wilkins. 1984.

3. LEWIN, B., J. E. KREBS, et al. **Lewin'sGenes X**. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett. 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Metodologia Científica

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 1º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0h	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito:	**Co-requisito:**

EMENTA

O fazer científico e a reflexão filosófica. Diretrizes para leitura, compreensão e formatação de textos científicos. Tipos de textos e normatização ABNT. Noções fundamentais do fazer científico: método, justificação, objetividade, intersubjetividade. O problema da indução e o método hipotético-dedutivo. Realismo e antirealismo. Progresso, incomensurabilidade e historicidade. Ciência: objetivos, alcance, limitações. Demarcação: ciência *versus* pseudociência.

OBJETIVOS

Conhecer e compreender os tipos de trabalhos científicos e os aspectos fundamentais que orientam a sua produção. Compreender e problematizar perspectivas e princípios implicados no processo de investigação científica. Problematizar a noção de progresso da ciência sob a ótica da epistemologia e da história da ciência. Refletir sobre os objetivos, alcance e limitações da produção científica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALVES-MAZZOTTI, A.J & GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002
2. GLEISER, M**. A Dança do Universo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997
3. _____. **Retalhos Cósmicos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999
4. KUNH, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **O que é História da Ciência**. São Paulo: Editora
2. Brasiliense, 1994.

3. ANDERY, M. A. et al. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 12ª ed. São Paulo: EDUC, 2003.

4. CHALMERS, A. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1993.

5. CREASE, R. P. **Os Dez Mais Belos Experimentos Científicos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

6. DAWKINS, R. **Desvendando o Arco-Íris: ciência, ilusão e encantamento**. São Paulo: Ed. Companhia das letras, 2000.

7. DESCARTES, René. **Discurso Sobre o Método**. São Paulo: Hemus Editora, 1968

8. GUERRA, Andréia; BRAGA, Marco; REIS, José Cláudio. **Uma Breve História da Ciência Moderna**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2003.

9. MEDEIROS, J.B. **Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. São Paulo: Ed. Atlas, 2008.

10. POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica**. São Paulo: Ed. Cultrix,2008

11. SOUZA, S. **A Goleada de Darwin:sobre o debate criacionismo/darwinismo**.. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2009

SEGUNDO PERÍODO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS			
Grau Acadêmico: Bacharelado		**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Cálculo Diferencial e Integral II			
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 2º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0h	**Total:** 66h/72ha	
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I		**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson, 1987. Volumes 1 e 2.

2. ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. Vol. 1 e 2.

3. LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1 e 2.

4. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.

5. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994. Vol. 1 e 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Fenômenos Mecânicos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 2º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0h	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

O curso tem como intenção primordial propiciar ao discente conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos. Em especial, espera-se que o discente adquira no curso capacidade para a descrição de fenômenos físicos com base nos princípios da Mecânica. O curso deverá preparar o discente com embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à Mecânica.

Outro enfoque do curso é propiciar aos discentes a capacidade de solucionar problemas através da aplicação das leis de Newton ou através dos princípios de conservação de energia e momento (linear e angular), cabendo ao discente decidir qual o método mais apropriado para a situação analisada. Esse enfoque fica claro no tratamento de sistemas ondulatórios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1- Chaves, Alaor, Sampaio, F. **Física Básica: Mecânica**. Vol. 1 e 2; Ed. LAB&LTC

2- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., **Física**, 5ª ed. Vol.1 e 2, Ed. LTC;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1 - Nussensveig, M. **Curso de Física Básica**. 4ª ed. Ed. Edgard Bluchërd, Vol.1 e 2;

2 - Young, H., Freedman, R. **Sears&Zemansky - Físical(Mecânica).**10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 1;

3 - Feynman, R., **The Feynman Lectures on Physics**, vol. 1 e vol. 2,

4 - Tipler, P., Mosca, G., **Física**5ª ed. Vol.1 e 2, Ed. Gen&LTC;

5 - Serway, R., Jr., J. Jewett, **Princípios de Física**. Ed. Cengage Learning, Vol. 1 e 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Princípios de Química Orgânica

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 2º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha

Pré-requisito: Química Geral	**Co-requisito:** Princípios de Química Orgânica Experimental

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 ou condições necessárias, bem como os mecanismos para as respectivas interconversões.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica.** 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1 e 2.
2. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. 4ª ed., New Jersey: Prentice Hall. 2006. Vol. 1.
3. BARBOSA, L. C. A. **Introdução a Química Orgânica**. São Paulo: Pearson. 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MCMURRY, J. **Química Orgânica**, 6ª ed., New Jersey: Prentice Hall. 2005.
2. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N.E. **Química Orgânica: Estrutura e Função**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman. 2004.
3. MORRISON, R.; BOYD, R. **Química Orgânica**. 14ª ed.; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 2005.
4. CONSTANTINO, M. G. **Química Orgânica - Curso Básico Universitário.** 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1, 2 e 3.

5. ALLINGER, N. L. **Química Orgânica.** 2 ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 1976.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Princípios de Química Orgânica Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 2º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 16,5H/18ha	**Total:** 16,5h/18ha

Pré-requisito: Química Geral	**Co-requisito:** Princípios de Química Orgânica

EMENTA

Separação, purificação e identificação de compostos orgânicos: Solubilidade; Cristalização; Extração; Cromatografia; Destilação simples e fracionada; Determinação dos pontos de fusão e ebulição; Sublimação.

OBJETIVOS

Habilitar o discente na prática de isolamento, purificação e análise de substâncias orgânicas e familiarização com as técnicas, operações e segurança de um laboratório de química orgânica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PAVIA, D. L; LAMPMAN, G. M; KRIZ, G. S. E.; ENGEL, R. G. **Química Orgânica Experimental – Técnicas de Escala Pequena**, 2ª ed., Porto Alegre: Bookman. 2005.
2. FURNISS, A. S., HANAFORD, A. J., SMITH, P. W. G., TATCHELL, A. R. **Vogel's – Textbook of Practical Organic Chemistry**, 5ª ed., New York: John Wiley & Sons, 1989.
3. ZUBRICK, J. W. **Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica**, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2005.
4. SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008. Vol. 1 e 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DIAS, A. G., DA COSTA, M. A., GUIMARÃES, P. I C. **Guia Prático de Química Orgânica- Técnicas e Procedimentos: Aprendendo a fazer,** 1ª ed., Rio de Janeiro: Interciência. 2004. Vol. 1.
2. DIAS, A. G.; COSTA, M. A.; CANESSO, P. I. **Guia Prático de Química Orgânica – Síntese**

Orgânica: Executando Experimentos, 1ª ed., Rio de Janeiro: Interciência. 2008. Vol. 2.

3. GONÇALVES, D.; WAL, E; ALMEIDA, R. R. **Química Orgânica Experimental**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
4. CIENFUEGOS, F. **Segurança no Laboratório**, 1ª ed., Rio de Janeiro: Interciência. 2001.
5. CONSTANTINO, G. C.; DA SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de Química Experimental**, 1ª ed., São Paulo: EDUSP. 2004.
6. MANO, E. B.; SEABRA, A. P. **Práticas de Química Orgânica**. São Paulo: Edgard Blücher. 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Estatística e Probabilidade

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 2º
Carga horária:			**Código CONTAC**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0h	**Total:** 66h/72ha	
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I		**Co-requisito:**	

EMENTA

Definições gerais. 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

Introduzir conceitos fundamentais ao tratamento de dados. Capacitar o discente a aplicar técnicas estatísticas para a análise de dados na área de engenharia, e a apresentar e realizar uma análise crítica dos resultados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
2. COSTA NETO, P.L.O. **Estatística**. 3 ed.São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
3. TRIOLA, MARIO F. **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DANTAS, C.A.B. **Probabilidade**: Um Curso Introdutório. 2.ed. São Paulo: EDUSP, 2000.
2. DEVORE, J.L. **Probabilidade e Estatística**:para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.
3. HINES, W.W.; et al. **Probabilidade e Estatística na Engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
4. MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. São Paulo: EDUSP, 2004.

5. MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Biologia Geral

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 2º
Carga Horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha	
Pré-requisito:		**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

4. PONZIO. J. H. R., DE ROBERTIS , E. M. F.. **Biologia Celular E Molecular**. 14ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

5. RAVEN, P. EVERT, R. EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Indivíduos, Grupos e Sociedade Global

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 2º
Carga Horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito:	**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

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. GIDDENS, A. **Sociologia**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PICHON-RIVIÈRE, E. **O processo grupal**. São Paulo: Martins Fontes, 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALBUQUERQUE, E. S. (org). **Que país é este?** São Paulo: Editora Globo, 2008.
2. BAUDRILLAR, J**. A sociedade de consumo**. Lisboa/Portugal: Edições 70, s/d.
3. BOTTOMORE, T. B**. Introdução à sociologia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editores, 1987.
4. BOCK, A. M.; GONÇALVES, M. G.; FURTADO, O. **Psicologia sócio-histórica: uma perspectiva crítica em psicologia**. São Paulo: Cortez Editora, 2001.
5. CARVALHO, J.M. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.
6. CATANI, A. M. **O que é capitalismo**. São Paulo: Brasiliense. 2003.
7. CATANI, A. M. **O que é capitalismo**. São Paulo: Brasiliense. 2003.
8. DAMATTA, Roberto. **Carnavais, malandros e heróis: para uma sociologia do dilema brasileiro**. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.
9. FONSECA, E. G. **O valor do amanhã**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
10. GIDDENS, A. **As Consequências da Modernidade**. São Paulo: Editora da Unesp, 1991.
11. HOLANDA, S. B. **Raízes do Brasil**. 26. Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
12. JAGUARIBE, H. **Breve ensaio sobre o homem e outros estudos**. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
13. LARAIA, R. B. **Cultura: um conceito antropológico**. 23ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.
14. LIPOVETSKY, G. **A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo**. Trad. Maria Lucia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
15. MARTINS, C. B. **O que é sociologia**. 38ª Ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.
16. MINICUCCI, A. **Relações humanas: psicologia das relações interpessoais**. São Paulo: Atlas, 1992.
17. MORIN, E. **Ciência com consciência**. Ed. ver. E modificada. Trad. Maria d. Alexandre;Maria Alice Sampaio Dória. 10. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
18. MOTA, L. D. (org) **Introdução ao Brasil: um banquete no trópico**. 4ª ed. São Paulo: SENAC editora, 1999. V. 1.
19. QUINTANEIRO, T.; BARBOSA, M. L. O.; OLIVEIRA, M. G. M.**Um toque de clássicos. Marx. Durkheim. Weber.** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2002.
20. RIBEIRO, D. **O povo brasileiro: formação e o sentido do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

21. SACHS, I.; WILHEIM, J.; PINHEIRO, P. S. (org) **Brasil: um século de transformações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.
22. TELES, M. L. S. **Aprender psicologia**. São Paulo: Brasiliense, 2003.

TERCEIRO PERÍODO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Fundamentos de Físico-Química

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 3º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Química Geral	**Co-requisito:** Fundamentos de Físico-Química Experimental

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 eletrocinéticos.

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.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Fundamentos de Físico-Química Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 3º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 16,5h/18ha	**Total:** 16,5h/18ha

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Química Geral	**Co-requisito:** Fundamentos de Físico-Química

EMENTA

Experimentos envolvendo propriedades dos gases. Primeira lei da termodinâmica e entalpia. Potencial Químico. Soluções. Eletroquímica. Cinética química. Fenômenos de superfície.

OBJETIVOS

Propiciar o treinamento de habilidades de laboratório e manuseio de reagentes químicos e equipamentos. Praticar o método de inquirir, que é o fundamento de todas as ciências experimentais. Executar e interpretar observações experimentais, fundamentais para o método científico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**, 3ª Ed. Editora: São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
2. MIRANDA-PINTO, C. O. B.; DE SOUZA, E. **Manual de Trabalhos Práticos de Físico-Química**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
3. BUENO, W. A. **Manual de laboratório de físico-química**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980.
4. POSTMA, J. M.; ROBERTSJR. J. L.; HOLLENBERG, J. L. **Química no laboratório.** 5ª Ed. Barueri: Editora Manole, 2009.
5. CONSTANTINO, M. G.;, da SILVA, G. V. J.; Donate, P. M. **Fundamentos de Química Experimental.** São Paulo: Editora Edusp, 2004.
6. ATKINS, P. W.; De PAULA, J. **Físico-Química**. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008. Vol. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. MATTHEWS, G. P. **Experimental Physical Chemistry**. Oxfordshire: Oxford University Press, 1986.
2. GARLAND, C. W.; NIBLER, J. W.; SHOEMAKER, D. P. **Experiments in physical chemistry**. Boston: McGraw Hill, 2009.
3. DAVISON, A. W. Laboratory **Manual of Physical Chemistry**. New York: J. Wiley & Sons, 1956.
4. CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.
5. MOORE, W. J. **Físico-Química**. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. Vol. 1.
6. BALL, D. W. **Físico-química**. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Cálculo Diferencial e Integral III

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 3º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	**Co-requisito:**	

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, J. **Cálculo**. 6ª ed., São Paulo: Cengage Learning. 2009. Vol. 2.
2. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman. 2007. Vol. 2.
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. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis**. 3ª ed., Rio de Janeiro: Editora UFRJ. 2005.
2. ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman. 2000. Vol. 2.
3. LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª ed., São Paulo: Harbra.1994. Vol. 1.
4. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**. 6ª ed., São Paulo: Pearson. 2007.

5. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª ed., São Paulo: Makron Books. 1994. Vol. 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Fenômenos Térmicos e Fluidos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 4º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha	
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos		**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., **Física**, 5ª ed. Vol.2, Ed. LTC;

2- Young, H., Freedman, R. **Sears&Zemansky - Físical(Mecânica).**10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 2;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1- Nussensveig, M. **Curso de Física Básica**. 4ª ed. Ed. Edgard Bluchërd, Vol.2;

2- Serway, R., Jr., J. Jewett, **Princípios de Física**. Ed. Cengage Learning, Vol. 2;

3- Tipler, P., Mosca, G., **Física**5ª ed. Vol.2, Ed. Gen&LTC;

4- Feynman, R., **The Feynman Lectures on Physics**, vol. 1 e vol. 2,

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Bioquímica Básica			
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 3º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha	
Pré-requisito: Biologia Geral, Princípios de Química Orgância		**Correquisito:** Bioquímica Básica Experimental	

EMENTA

Introdução à Bioquímica. Aminoácidos e Peptídeos. Proteínas. Enzimas. Carboidratos. Lipídeos e membranas. Ácidos nucléicos. Bioenergética e Introdução ao metabolismo.

OBJETIVOS

Propiciar ao discente conhecimentos científicos básicos em bioquímica. Fornecer ao discente embasamento para as Unidades Curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à aplicação de enzimas, microbiologia e separações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STRYER, L. **Bioquímica**. 6ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.
2. WATSON, J.D.; GILMAN, M. **Recombinant DNA**. 2ª ed., New York: Scientific American Books, 1992.
3. CAMPBELL, M. K; FARREL, S. O. **Bioquímica (Combo).** Tradução da 5ª ed. São Paulo: Thomson Learningd, 2007.
4. CONN, E. E.; STUMPF, P. K. **Introdução a bioquímica**. 4ª ed. Tradução de J. R. Magalhães; L. Mennucci. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. Tradução de: Outlines of biochemistry.

5. VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. **Bioquímica celular e biologia molecular**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 1996.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Bioquímica Básica Experimental			
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 3º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 16,5h/18ha	**Total:** 16,5h/18ha	
Pré-requisito:		**Correquisito:** Bioquímica Básica	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STRYER, L. **Bioquímica**. 6ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.
2. WATSON, J.D.; GILMAN, M. **Recombinant DNA**. 2ª ed., New York: Scientific American Books, 1992.
3. CAMPBELL, M. K; FARREL, S. O. **Bioquímica (Combo).** Tradução da 5ª ed. São Paulo: Thomson Learningd, 2007.

4. CONN, E. E.; STUMPF, P. K. **Introdução a bioquímica**. 4ª ed. Tradução de J. R. Magalhães; L. Mennucci. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. Tradução de: Outlines of biochemistry.

5. VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. **Bioquímica celular e biologia molecular**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 1996.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Meio Ambiente e Gestão para a Sustentabilidade

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 3º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito:	**Co-requisito:**	

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. Educação Ambiental. Prevenção para combate a incêndio. 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALMEIDA, Josimar R. de. **Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Thex, 2006, 566 p.
2. DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental, responsabilidade social e sustentabilidade.** São Paulo: Atlas, 2007, 196 p.
3. BRAGA, Benedito; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Pearson Education, 2008, 318p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495 p.

2. HINRICHS, Roger. A.; KLEINBACH, Merlin. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo, Cengage Learning, 2010, 560p.

3. CHEHEBE, José Ribamar B. **Análise do Ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002, 104 p. 1ª reimpessão.

4. MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro.** 15.ed.; rev. e amp. São Paulo: Malheiros, 2007, 1111 p.

5. POLETO, Cristiano (Org). **Introdução ao gerenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010, 354p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Projeto e Computação Gráfica I

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 3º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 33h/36ha	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Geometria Analítica e Álgebra Linear	**Co-requisito:**

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 discente para interpretar e desenvolver projetos de engenharia; desenvolver a visão espacial; utilizar instrumentos de elaboração de projetos de engenharia assistido por computador com a utilização de computação gráfica; representar projetos de engenharia de acordo com as normas e convenções da expressão gráfica como meio de comunicação dos engenheiros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. Projeto na Engenharia. 6ª ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2005.
2. HEARN,D. D.; BAKER, M. P. **Computer Graphics with OpenGL.** 3ª ed.New Jersey: Prentice Hall.2003.

3. GIESECKE, F. E.; MITCHELL, A. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman. 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAPOZZI, D. **Desenho Técnico – teoria e exercícios**. São Paulo: Laser Press. 2001.
2. ABNT. Coletânea de Normas de Desenho Técnico, Editora ABNT/SENAI, 1990.
3. AZEVEDO, E. **Computação Gráfica - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Campus. 2003.
4. GIESECKE, F. E. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman.
5. GIESECKE, F. E.; MITCHELL, A.; SPENCER, H. C.; HILL, I. L. **Technical Drawing**. New Jersey: Prentice Hall. 2008.
6. XAVIER, N. **Desenho Técnico Básico: expressão gráfica, desenho geométrico, desenho técnico**. São Paulo: Ática, 1988.
7. FOLEY, J. D.; VAN DAM, A.; FEINER, S. K.; HUGHES, J. F.. **Computer Graphics: Principles and Practice**. New York: Assison Wesley. 1982.
8. Autodesk, AutoCAD – Reference Manual, Autodesk, CA.
9. DYM, C. L.; LITTLE, P. **Engineering Design: A Project Based Introduction**. New York: Wiley. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Ciência, Tecnologia e Sociedade

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 3º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito:	**Co-requisito:**	

EMENTA

Natureza e implicações políticas e sociais do desenvolvimento científico-tecnológico. 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. O pensamento sistêmico e o pensamento complexo na 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FEYERABEND, P. **Contra o Método.** São Paulo: UNESP, 2007.
2. LENOIR, T. **Instituindo a Ciência: a produção cultural das disciplinas científicas**. São Leopoldo: UNISSINOS, 2004.
3. LATOUR, B. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 1999
4. MORRIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005
5. MORRIN, E. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHALMERS, A. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

2. LATOUR, B. et al. **Vida de Laboratório**. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997.

3. PORTOCARREIRO, V. (ed.). **Filosofia, História e Sociologia das Ciências**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

4. BAZZO, W.A. et al. **Introdução aos Estudos CTS**. Madri: OEI, 2003

5. ESTEVES, M.J. **Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência**. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2003.

6. NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo:TRIOM, 1999.

7. PRIGOGINE, Ilya. **O fim das incertezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: UNESP, 1996.

8. SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

UFSJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO JOÃO DEL-REI

QUARTO PERÍODO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Química Analítica Aplicada a Bioprocessos			
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 4º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha	
Pré-requisito: Química Geral, Princípios de Química Orgânica		**Co-requisito:** Química Analítica Experimental Aplicada a Bioprocessos	

EMENTA

Classificação dos métodos analíticos. Erros e tratamento estatístico de dados. Propagação de erros. Princípios básicos das titulações. Equilíbrio e titulação ácido-base. Equilíbrio de precipitação. Complexometria e titulação complexométrica. Titulação de oxi-redução. Análises de constituintes de amostras. Planejamento de experimentos.

OBJETIVOS

Discutir aspectos qualitativos e quantitativos de análises titulométricas. Fornecer ao discente subsídios para a determinação quantitativa de diferentes espécies. Desenvolver o senso crítico no discente para interpretação de resultados analíticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. **Química Analítica Quantitativa Elementar.** 2ª Ed. Campinas: Edgar Blücher, 2001.
2. HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa.** 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica.** *8*ª Ed. São Paulo: Thomson, 2007.
4. BARROS NETO, B.; SCARMINO, I.S.; BRUNS, R.E. **Como fazer experimentos**. 3ª Edição, Campinas: Editora UNICAMP, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, G.H.; MENDHAM, J. **Análise Química Quantitativa.** 6ªedição, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

2. VOGEL, A.I. **Química Analítica Quantitativa.** 5ªedição, Rio de Janeiro: Guanabara, 1992.

3. ____ **Química Analítica Qualitativa**. Sao Paulo: Mestre Jou, 1981.

4. OHLWEILER, O.A. **Química Analítica Quantitativa.** 3ªedição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 1.

5. ____ **Química Analítica Quantitativa.** 3ªedição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Química Analítica Aplicada a Bioprocessos Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 4º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 16,5h/18ha	**Total:** 16,5h/18ha

Pré-requisito: Química Geral, Princípios de Química Orgânica	**Co-requisito:** Química Analítica Aplicada a Bioprocessos

EMENTA

Experimentos de laboratório envolvendo os seguintes temas: equilíbrio químico, titulação ácido-base, solubilidade de compostos inorgânicos, titulação complexométrica, titulação de óxido-redução, análise de constituintes majoritários e coleta e tratamento de dados usando planejamento fatorial.

OBJETIVOS

Possibilitar ao discente conhecer as técnicas clássicas de análise, bem como os fatores experimentais que podem influenciar algumas determinações. Desenvolver o senso crítico no discente para interpretação de resultados práticos. Fornecer ao discente o conhecimento de todas as etapas de uma análise química. Complementar o conteúdo abordado na UC Química analítica Aplicada a Bioprocessos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. **Química Analítica Quantitativa Elementar.** 2ª ed., Campinas: Edgar Blücher, 2001.
2. HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa.** 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.
3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica.** *8*ª ed., São Paulo: Thomson, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, G.H.; MENDHAM, J. **Análise Química Quantitativa.** 6ªed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
2. VOGEL, A. I. **Química Analítica Quantitativa.** 5ªed., Rio de Janeiro: Guanabara, 1992.

3. ____ **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.
4. OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa.** 3ªed., Rio de Janeiro: LTC, 1981, v. 1.
5. ____ **Química Analítica Quantitativa.** 3ªed., Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Equações Diferenciais A

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 4º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II	**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WILLIAN, E.; BOYCE, R. C. P. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem**. Rio de Janeiro: Thomson, 2003.
3. ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Makron Books, 2001, v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PENNEY, D. E.; EDWARDS, C. H. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Valores de Contorno**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda., 1995.
2. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática Avançada para a Engenharia: Equações diferenciais elementares e transformada de Laplace**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

3. KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1.

4. STEWART, J. **Cálculo**. 6ª ed. São Paulo: Thomson, 2009. V. 1 e 2.

5. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 1 e 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Fenômenos Eletromagnéticos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 3º
Carga horária:		**Código CONTAC:**

Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos	**Co-requisito:**

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1- Halliday, Resnick, Walker**. Fundamentos de Física**. LTC Vol.3;

2- Young, H., Freedman, R. **Sears&Zemansky - FísicaIII(Mecânica).**10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 3;

3- Nussensveig, M. **Curso de Física Básica**. 4ª ed. Ed. Edgard Bluchërd, Vol.3;

4- Tipler, P., Mosca, G., **Física**5ª ed. Vol.3, Ed. Gen&LTC;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1- Chaves, Alaor, Sampaio, F. **Física: Mecânica**. Vol. 3; Ed. LAB&LTC;

2- Serway, R., Jr., J. Jewett, **Princípios de Física**. Vol. 3, Ed. Cengage Learning;

3- Keller, Gettes & Skove, **Física**, Vol. 2, Ed. Makron Books;

4- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., **Física**, 5ª ed. Vol.3, Ed. LTC;

5- Feynman, R., **The Feynman Lectures on Physics**, vol. 1 e vol. 2;

6- Griffiths, D., **Introduction to Electrodynamics**, Ed. Willey.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Física Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 4º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 33h/36ha	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos | **Co-requisito:** Fenômenos Eletromagnéticos

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1- Halliday, Resnick, Walker**. Fundamentos de Física**. LTC Vol.3;

2- Young, H., Freedman, R. **Sears&Zemansky - FísicaIII(Mecânica).**10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 3;

3- Nussensveig, M. **Curso de Física Básica**. 4ª ed. Ed. Edgard Bluchërd, Vol.3;

4- Tipler, P., Mosca, G., **Física**5ª ed. Vol.3, Ed. Gen&LTC;

5 - Vuolo, J.H., **Fundamentos da Teoria de Erros**, Blücher

6 - Campos, Alves, Speziali, **Física Experimental Básica na Universidade**, Ed. UFMG

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1- Chaves, Alaor, Sampaio, F. **Física: Mecânica**. Vol. 3; Ed. LAB&LTC;

2- Serway, R., Jr., J. Jewett, **Princípios de Física**. Vol. 3, Ed. Cengage Learning;

3- Keller, Gettes & Skove, **Física**, Vol. 2, Ed. Makron Books;

4- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., **Física**, 5ª ed. Vol.3, Ed. LTC;

5- Feynman, R., **The Feynman Lectures on Physics**, vol. 1 e vol. 2;

6- Griffiths, D., **Introduction to Electrodynamics**, Ed. Willey;

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Bioquímica Metabólica

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 4º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Bioquímica básica		**Co-requisito:**

EMENTA

Principais vias metabólicas e sua regulação. Metabolismo de: açúcares (glicólise e gliconeogênese, ciclo do ácido cítrico, cadeia transportadora de elétrons e fosforilação oxidativa, via das pentoses fosfato, glicogênese, glicogenólise, fotossíntese); lipídeos (biossíntese e degradação de ácidos graxos e triglicerídeos, biossíntese de colesterol); aminoácidos e nucleotídeos. Integração metabólica.

OBJETIVOS

Fornecer aos discentes os conceitos básicos envolvidos nas principais vias metabólicas, para que possam compreender a homeostase dos organismos vivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SALWAY, J. G. **Metabolismo Passo a Passo**. 3a ed. Artmed, 2009.
2. STRYER, L. **Bioquímica.** 6ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.
3. GARRET, R. H.; GRISHAM, C. H. **Biochemistry.**Harcourt College, 1996.
4. CAMPBELL, M. K; FARREL, S. O. **Bioquímica (Combo).** Tradução da 5ª ed. São Paulo: Thomson Learningd, 2007.

5. CONN, E. E.; STUMPF, P. K**. Introdução a bioquímica.** 4ª ed. Tradução de J. R. Magalhães; L. Mennucci. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. Tradução de: Outlines of biochemistry.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Microbiologia Geral

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 4º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha

Pré-requisito: Biologia Geral | **Co-requisito:** Microbiologia Geral Experimental

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. Leitura de artigos científicos.

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PELCZAR, M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2ª ed. Sao Paulo: Pearson / Makron Books, 1997. Vol. 1 e 2

2. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.

3. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 12ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BROOKS, G. F.; BUTEL, J. S.**Microbiologia médica**. 24ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

2. TRABULSI, L. R. **Microbiologia**. 5ª ed., São Paulo: Atheneu. 2005.

3. BLACK, J. G. **Microbiologia Fundamentos e Perspectivas.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002

4. WATSON, J. D.;LEVINE, M.; GANN, A.; LOSICK, R.; BAKER, T. A.; BELL, S. P. **Biologia molecular do gene**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2006.

5. RAMOS, H. B.; BAPTISTA, B. T. **Microbiologia básica**. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Microbiologia Geral Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 4º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 33h/36ha	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Biologia Geral	**Co-requisito:** Microbiologia Geral

EMENTA

Normas de segurança adotadas no laboratório de microbiologia. Preparação de materiais para cultivo de micro-organismos. Inoculação de micro-organismos e caracterização e identificação dos isolados por técnicas de coloração ou série bioquímica. Antibiograma. Microcultivo de Fungos. Técnicas modernas para identificação e monitoramento de micro-organismos.

OBJETIVOS

Fornecer aos discentes um ambiente que lhes permita aprimorarem-se na manipulação de equipamentos e na execução de técnicas básicas em microbiologia, importantes para o estudo e caracterização de micro-organismos. Complementar conteúdo apresentado na Unidade Curricular Microbiologia Geral e fornecer experiência prática em manipulações de micro-organismos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VERMELHO, A. B.; PEREIRA, A. F.; COELHO R. R. R.; PADRON, T. C. B. S. S. **Práticas de Microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

2. RIBEIRO, M. C.; SOARES, M. M. S. **Microbiologia Prática:Roteiro e Manual**; **Bactérias e Fungos.** São Paulo: Atheneu, 2007.

3. OKURA, M. H.; RENDE, J. C. **Microbiologia - Roteiros de Aulas Práticas.** São Paulo: Editora Tecmed, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PELCZAR Jr., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2008, v.1 e 2.

2. BROOKS, G. F.; BUTEL, J. S.; MORSE, S. A. **Jawetz, Melnick e**

Adelberg:Microbiologia médica. 24ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2009.

3. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

4. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

5. CRUEGER, W.; CRUEGER, A. **Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial.** Zaragoza: Acríbia, 1993.

QUINTO PERÍODO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Análise Instrumental Aplicada a Bioprocessos		
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 5º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Química Geral, Química Analítica Aplicada a Bioprocessos	**Co-requisito:** Análise Instrumental Aplicada à Bioprocessos Experimental	

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 (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 discente estabeleça diferenças e semelhanças entre os métodos de análise. Fornecer ao discente o conhecimento de todas as etapas de uma análise química. Possibilitar a escolha correta de uma sequência analítica para um dado composto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2002.
2. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Fundamentos de Cromatografia**. 1ª ed. Campinas: UNICAMP. 2006.
3. TICIANELLI, E.; GONZALEZ, E. R. **Eletroquímica**. São Paulo: Edusp. 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica.**8ª ed. São Paulo: Thomson, 2007.

2. HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa.** 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

3. MITRA, S. **Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry**. New Jersey: John Wiley. 2003

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.** São Paulo: Edgard Blucher. 2004. Vol. 1 e 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Análise Instrumental Aplicada a Bioprocessos Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 5º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 33h/36ha	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Química Geral, Química Analítica Aplicada a Bioprocessos, Química Analítica Aplicada a Bioprocessos Experimental	**Co-requisito:** Análise Instrumental Aplicada à Bioprocessos

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2002.
2. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Fundamentos de Cromatografia**. 1ª ed. Campinas: UNICAMP. 2006.
3. TICIANELLI, E.; GONZALEZ, E. R. **Eletroquímica**. São Paulo: Edusp. 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica.**8ª ed., São Paulo: Thomson. 2007.
2. HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa.** 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.
3. MITRA, S. **Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry**. New Jersey: John

Wiley. 2003.

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.** Sao Paulo: Edgard Blucher. 2004. Vol. 1 e 2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Cálculo Numérico

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 5º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 16,5/18	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Algoritmos e Estrutura de Dados I	**Co-requisito:**

EMENTA

Posição e contribuições do Cálculo Numérico no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Teoria de erros. 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

Introduzir o discente na área da Análise Numérica e do Cálculo Numérico, tornando-o capaz de 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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico – Aspectos teóricos e computacionais**. 2ª ed., São Paulo: Pearson. 1996.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.
4.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS FILHO, F. F. **Cálculo Numérico com**

Aplicações. 2ª ed., São Paulo: Harbra, 1987.

2. 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.

3. PUGA, L.; PUGA PAZ, A.; TÁRCIA, J. H. M. **Cálculo Numérico**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008.

4. Cunha, M. C. C. “Métodos Numéricos”, 2ª edição, editora da Unicamp.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Biologia Celular

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 5º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Bioquímica Básica	**Co-requisito:**	

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).

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Cultura de Células

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 5º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 33h/36ha	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Bioquímica Básica	**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MORAES, A. M.; AUGUSTO, E. F. P.; CASTILHO, L. R. **Tecnologia de cultivo de células animais: de biofármacos a terapia gênica.** 1ª Ed. São Paulo: Rocca, 2008.
2. PERRES e CURRI. **Como cultivar células**. Rio de Janeio: Guanabara Koogan. 2005
3. PETERS, J. A.; TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; Buso, J. A. **Aspectos práticos da micropropagação de plantas**. Cruz das Almas: Embrapa, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

5. VINCI, V.; PAREKH, S. R. **Handbook of Industrial Cell Culture: Mammalian, Microbial, and Plant Cells.** Totowa: Humana Press, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Princípios de Processos Químicos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 5º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Fenômenos Eletromagnéticos, Fenômenos Térmicos e Fluidos	**Co-requisito:**

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. LTC, 2005.
2. HIMMELBLAU, D.M., RIGGS, J. B. **Engenharia Química: Princípios e Cálculos**. LTC, 2006.
3. DORAN, P. M.; **Bioprocess Engineering Principles**, Academic Press; 1ª Edição, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PERRY, R. H., CHILTON C.H., **Chemical Engineers Handbook**, McGraw Hill, 8ª Edição, 2007.
2. BRASIL, N. I., **Introdução a Engenharia Química**, Interciência, 1999.
3. OLOMAN, C.; **Material and Energy Balances for Engineers and Environmentalists (Advances in Chemical and Process Engineering,** Imperial College Press, 2009.

4. BALU, K.; SATYAMURTHI, N; RAMALINGAM, S.; DEEBIKA B.; **Problems on Material and Energy Balance Calculation**, I K International Publishing House, 2009.
5. GHASEM, N.; HENDA, R.; **Principles of Chemical Engineering Processes**, CRC Press, 2008.
6. SKOGESTAD, S**. Chemical and Energy Process Engineering**, CRC Press, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Fisiologia Microbiana

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 5º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia Geral	**Co-requisito:**	

EMENTA

Bioenergética de membranas: Teoria quimiosmótica, gradientes transmembrana e mecanismos de geração de Δp e $\Delta\Psi$, ionóforos). Transporte de nutrientes e Íons através de membranas. Metabolismo de compostos de um carbono (Fixação de carbono, Micro-organismos Metilotróficos). Produção de Hidrogênio. Transferência de elétrons Inter-espécies. Adaptação Fisiológica: sistemas de dois componentes, resposta a compostos nitrogenados, anaerobiose, fosfato, pressão osmótica e temperatura, *quorum sensing*). Respostas ao ambiente externo: choque térmico, SOS, stress oxidativo).

OBJETIVOS

Promover a compreensão dos diversos mecanismos metabólicos em um contexto celular e populacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WHITE, D. The Physiology and Biochemistry of Prokariotes. 3ª Ed. New York: Oxford, 2006.
2. GOTTSCHALK, G. **Bacterial Metabolism**. 2ª ED. New York:Springer-Verlag, 1986.
3. LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4ª ed. São Paulo: Sarvier, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NICHOLLS, D. G.; FERGUSON, S. J. **Bioenergetics 3**. San Diego: academic Press, 2002.

2. EL-SHAROUD, W. M.**Bacterial Physiology: A Molecular Approach**. Berlim: Springer, 2008.

3. MADIGAN, M.T; BROCK, T. D. **Brock Biology of Microorganisms**. 12ª ed. San Francisco, CA: Pearson/Benjamin Cummings, 2009.

4. SLONCZEWSKI, J.; FOSTER, J. W.**Microbiology : an evolving science.**New York: W.W. Norton, 2009

5. HOBSON, P. N.; STEWART, C. S.**The Rumen Microbial Ecosystem**. 2ª Ed. New York: Springer, 1997.

SEXTO PERÍODO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Eletrotécnica		
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 6º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Fenômenos Eletromagnéticos	**Co-requisito:**	

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

___

DORF, R. C. **Introdução aos Circuitos Elétricos**, 7ª Ed. Rio de Janeiro, LTC;

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., C.; STEPHEN, D., **Máquinas elétricas.** Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. BIRD, J. **Circuitos Elétricos Teoria e Tecnologia.** 3ª ed. São Paulo: Campus, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALBUQUERQUE, R. A. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2ª ed.São Paulo: Érica, 2007.

2. IRWIN, J. D. **Análise de circuitos em engenharia**. 4ª ed. São Paulo Makron Books, 2005.

3. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L. e JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

4. NILSSON, J. & RIEDEL, S. **Circuitos Elétricos** 6ª ed.Rio de Janeiro: LTC, 2003.

5. VAN VALKENBURG, M. E. **Network Analysis**. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

6. CHUA, L., DESOER, C. & KUH, E. **Linear and Nonlinear Circuits**. New York: McGraw-Hill, 1987.

7. SEN, P. C. **Principles of Electric Machines and Power Electronics**. New York: Wiley, 1997.

8. TORO, V. D., **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

9. MARTIGNONI, A., **Máquinas Elétricas de Corrente Alternada**. Rio de Janeiro: Globo, 1995.

10. CARVALHO, G., **Máquinas Elétricas - Teorias e Ensaios**. São Paulo: Érica, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Mecânica dos Fluidos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 6º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral III	**Co-requisito:**	

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.

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 Graw-Hill, 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 COMPLEMENAR

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Termodinâmica I

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 6º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Fenômenos Térmicos e Fluidos, Fundamentos de físico-química	**Co-requisito:**

EMENTA

Conceitos fundamentais. Primeira Lei da termodinâmica. Termoquímica. Segunda Lei da termodinâmica e a refrigeração e a bomba de calor. Termodinâmica de soluções. Equilíbrio em reações químicas. Aplicações Bioquímicas da Termodinâmica.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos fundamentais da termodinâmica propiciando sua utilização na especificação de equipamentos.

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.
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.

5. POLING, B.; PRAUSNITZ, J. M. **The Properties of Gases and Liquids**. 5a ed. New York: McGraw Hill, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Economia e Administração para Engenheiros

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 6º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito:	**Co-requisito:**	

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 de econômicas de investimentos. Conceitos gerais de macro e microeconomia. Relação entre oferta e demanda e elasticidade.

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração.** 3. Ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 494 p.
2. DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo:** transformando idéias em negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
3. GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações.** 8.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 598 p.
4. KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 600 p.

5. MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia.** 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. 831 p.

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

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

8. ROSSETTI, José Paschoal. **Introdução à economia**. 19. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AMATO NETO, João. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais:** oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, 2008. 163 p.

2. ANSOFF, H. Igor; McDONELL, Edward J. **Implantando a administração estratégica.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 1993. 581 p.

3. CHEHEBE, José Ribamar B. **Análise do Ciclo de vida de produtos:** ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 104 p.

4. DAVIS, M.M. AQUILANO, N.J. CHASE, R.B. **Fundamentos de Administração da produção**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

5. GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações.** 8.ed. São Paulo: Thomson, 2001. 598 p.

6. HALL, Richard H. **Organizações:** estruturas, processos e resultados. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 322 p.

7. KWASNICKA, Eunice Lacava. **Introdução à administração.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 337 p.

8. MONTANA, Patrick J; CHARNOV, Bruce H. **Administração.** 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 525 p.

9. MOREIRA, D.A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo, SP: Pioneira, 2001

10. MOREIRA, Daniel Augusto. **Pesquisa operacional:** curso introdutório. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 356 p.

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

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

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

14. SILVA, Reinaldo O. da. **Teorias da administração.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 523 p.

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

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

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Cinética e Cálculo de Biorreatores

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 6º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II	**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NIELSEN, J. H. E; VILLADSEN, J.; LIDÉN, G. **Bioreaction Engineering Principles.** 2ª ed. New York: Kluwer Academic, 2003.

2. SHULER, M. L.; KARGI, F. **Bioprocess Engineering: Basic Concepts.**2ª ED. SADDLE RIVER, NJ: PRENTICE-HALL, 2008.

3. COULSON, J. M. **Chemical Engineering: Chemical and Biochemical Reactors and Process Control.**3ª ed. Amsterdan: Elsevier Science & Technology, 1994, Vol. 3.

4. HILL, C.G. **An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design.**New York: John Wiley & Sons, 1977.

5. SCHMAL, M. **Cinética Homogênea Aplicada a Cálculo de Reatores.** Rio De Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Genética Microbiana

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 6º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Bioquímica Básica, Microbiologia Geral	**Co-requisito:**

EMENTA

Estrutura e Função dos ácidos nucléicos, Código Genético, Mutações e variações, Genética de bacteriófagos, Plasmídeos, princípios das Técnicas de Transferência Genética (transformação, conjugação, transdução, recombinação, transposons), Plasticidade genômica.

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DALE, J.W.; PARK, S.F. **Molecular Genetics of Bacteria**. 5ª ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.
2. NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
3. 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.

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. SNYDER, L.; PETERS, J.E.; HENKIN, T.M.; CHAMPNESS, W. **Molecular Genetics of Bacteria**. 4ª ed. Washington, D.C.: ASM Press, 2007.

4. BROWN, T. A. **Genética: Um enfoque molecular**. 3ª. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1999.

5. GRIFFITHS, A.J.F.; WESSLER, S.R.; CARROLL, S.B.; DOEBLEY, J.**Introdução à Genética**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2013.

6. WATSON, J. D.; MYERS, R. M.; CAUDY, A. A.; WITKOWSKI, J A. **DNA Recombinate: Genes e Genomas.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

SÉTIMO PERÍODO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Transferência de Calor		
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos	**Co-requisito:**	

EMENTA

Conceitos fundamentais de equações ordinárias parciais aplicados à Transferência de Calor. Introdução aos fundamentos da transferência de calor por condução, convecção e radiação. Balanço diferencial de energia, entalpia e entropia. Transferência de calor por condução. Convecção natural e forçada. Radiação Térmica. Trocadores de calor.

OBJETIVOS

Apresentação dos fundamentos de transferência de calor integrada aos fenômenos de transferência de quantidade de movimento e aplicá-los na análise e resolução de problemas na Engenharia de Bioprocessos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ÇENGEL , Y. A. Transferência de calor e massa, 3ª Ed., Mc Graw-Hill, São Paulo, 2009.
2. HOLMAN, J. P. **Transferência de Calor.** São Paulo: Mc Graw-Hill, 1983.
3. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. KREITH, F. **Princípios da Transmissão de Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
5. KERN, D. Q. **Processos de Transmissão de Calor**. São Paulo: Guanabara Dois, 1980.
6. OZISIK, M. N. **Transferência de Calor - Um texto básico**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1990.
7.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1978. 2. BIRD, R.B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, K.N. **Fenômenos de Transporte.** Barcelona: Editora Reverté, 1980. 3. WELTY, J.R.; WICKS, C.E.; WILSON, R.E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer.**New York: John Wiley & Sons, 1976. 4. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALONEY, J. O. **Perry's Chemical Engineer's Handbook**. 7ª ed. New York: McGraw-Hill, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Termodinâmica II

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Termodinâmica I	**Co-requisito:**	

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

4. VAN NESS, H.C.; SMITH J. M.; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química.**7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
5. KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química.** 1ª ed.Rio de Janeiro: LTC, 2007.
6. SANDLER, S. I. **Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics.**4ª ed. New York: J. Wiley & Sons, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

6. VAN WYLEN, G. J.; SONTAAG, R. E.; G. BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
7. LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros.** São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
8. MORAN, M. H.; SHAPIRO, H. N. **Fundamentals of Engineering Thermodynamics.**6ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.
9. TESTER, J. W.; MODELL, M. **Thermodynamics and its Applications.** 3ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 1997.
10. POLING, B.; PRAUSNITZ, J. M. **The Properties of Gases and Liquids**. 5a ed. New

York: McGraw Hill, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Tópicos em Operações Unitárias I

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º
Carga horária:		**Código CONTAC:**

Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos	**Co-requisito:**

EMENTA

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. Psicrometria. Operações de secagem e cristalização. Trocadores de calor e evaporação.

OBJETIVOS

Apresentar os conhecimentos básicos necessários para a compreensão das principais operações unitárias e princípios de funcionamento dos equipamentos usados nas indústrias de bioprocessos para: transporte de fluidos, agitação e mistura, fragmentação de sólidos, separação sólido-líquido, separação sólido-gás, refrigeração, secagem, cristalização, trocadores de calor, evaporação, bem como o tema psicrometria.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DOSSAT, R.J., **Princípios de Refrigeração**. São Paulo: Hemus, 2004.
2. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, W. ;WENZEL, L. A. **Princípios as Operações Unitárias**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois,1982.
3. GEANKOPLIS, C.J. **Transport Processes and Unit Operations**, 3ª Ed, Prentice-Hall, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOMIDE, R., **Operações Unitárias**, São Paulo: Reynaldo Gomide, 1983. Vol. I, II e III,
2. McCABE, W.L., SMITH, J.C., Unit **Operations of Chemical Engineering**, 4ª Ed. New York: McGraw-Hill, 1985.

3. TREYBAL, R.E. **Mass transfer operations.** 3ª ed. **New York:** McGraw-Hill, 1980.

4. STOECKER, W.F., JABARDO, J.M.S. **Refrigeração Industrial**, 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

5. Perry, R.H., Green, D.W., Maloney, J.O. **Perry's Chemical Engineer's Handbook**, 7ª Ed. New York: McGraw-Hill, 1997.

6. SINNOTT, R. K. **Chemical Engineering Design** London: Butterworth-Heinemann (2005). Vol. 6.

7. BACKHURST, J.R., HARKER, J.H., RICHARDSON, J.F., COULSON, J.M. **Chemical Engineering.** 6ª Ed. London: Butterworth-Heinemann, 1999. Vol. 1.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Imunologia Aplicada a Bioprocessos			
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 7º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha	
Pré-requisito: Biologia Geral, Microbiologia Geral		**Co-requisito:** Imunologia Aplicada a Bioprocessos Experimental	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; POBER, J.S. **Imunologia celular e molecular**. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Livraria e Ed. Revinter, 2005.

2. ROITT & DELVES. **Fundamentos de Imunologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan & Editorial Médica Panamericana, 2004

3. GREGORIADIS, G; ALLISON, A. C.; POSTE, G. **Immunological Adjuvants and Vaccines**. New Iork: Editora Plenum Press, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CALLICH, V.L.G.; VAZ, C.A.C. **Imunologia Básica**. São Paulo: Editora Livraria Artes Médicas, 1988.

2. STITES, D.P.; TERR, A.I. **Imunologia básica**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1992.

3. FARHAT, C. K., CARVALHO, E. S., WECKX, L.Y., CARVALHO, L. H. F., SUCCI, R. C. M. **Imunizações: Fundamentos e Prática**. 4ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

4. HARLOW, E. **Antibodies: A Laboratory Manual**. Nova Iorque: Cold Spring Harbor Lab Press, 1988.

5. COHEN, S. **Novel Strategies in the Design and Production of Vaccines (Advances in Experimental Medicine and Biology)**. 1ª Ed. Avigdor Shafferman (Editor). New York: Plenum Press, 1996.

6. WALKER, P. D. E; FOSTER, W. H. **Bacterial Vaccine Production**. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 1981.

7. MOWAT, N. Vaccine Manual: **The Production and Quality Control of Veterinary Vaccines for Use in Developing Countries**. Washington: Food & Agriculture Organization of the UN, 1997.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Imunologia Aplicada a Bioprocessos Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º
Carga horária:		**Código CONTAC:**

Teórica: 0	**Prática:** 16,5h/18ha	**Total:** 16,5h/18ha

Pré-requisito: Biologia Geral, Microbiologia Geral	**Co-requisito:** Imunologia Aplicada a Bioprocessos

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CALLICH, V.L.G.; VAZ, C.A.C. **Imunologia Básica**. São Paulo: Editora Livraria Artes Médicas, 1988.
2. STITES, D.P.; TERR, A.I. **Imunologia básica**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1992.
3. FARHAT, C. K., CARVALHO, E. S., WECKX, L.Y., CARVALHO, L. H. F., SUCCI, R.

C. M. **Imunizações: Fundamentos e Prática**. 4ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

4. HARLOW, E. **Antibodies: A Laboratory Manual**. Nova Iorque: Cold Spring Harbor Lab Press,1988.

5. COHEN, S. **Novel Strategies in the Design and Production of Vaccines (Advances in Experimental Medicine and Biology)**. 1ª Ed. Avigdor Shafferman (Editor). New York: Plenum Press, 1996.

6. WALKER, P. D. E; FOSTER, W. H. **Bacterial Vaccine Production**. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 1981.

7. MOWAT, N. Vaccine Manual: **The Production and Quality Control of Veterinary Vaccines for Use in Developing Countries**. Washington: Food & Agriculture Organization of the UN, 1997.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Biologia Molecular

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º
Carga horária		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha

Pré-requisito: Genética Microbiana | **Co-requisito:** Biologia Molecular Experimental

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

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. DALE, J.W. e PARK, S.F. **Molecular genetics of bacteria**. 5ed. Chichester, West Sussex, England ; Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2010.

9. ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. **Biologia Molecular Básica**. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

10. EÇA, L. P.**Biologia Molecular guia prático e didático**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Biologia Molecular Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º
Carga horária:		**Código CONTAC:**

Teórica: 0	**Prática:** 16,5h/18ha	**Total:**16,5h/18ha

Pré-requisito: Genética Microbiana	**Co-requisito:** Biologia Molecular

EMENTA

Conhecer os fundamentos práticos da biologia molecular quanto as suas bases e sua aplicação prática na bioengenharia acadêmica e industrial com experimentos relacionados à Unidade Curricular Biologia Molecular: Extração e Purificação de Ácidos Nucleicos, Reação em Cadeia da Polimerase, Eletroforese, Análise de Fragmentos de Restrição, Preparação de Células Bacterianas Competentes para Clonagem Molecular, Transformação de Células Bacterianas.

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GREEN, M.R.; SAMBROOK, J. **Molecular Cloning: A Laboratory Manual**. New York: Cold Spring Harbor, 2012. (Livro em três volumes)
2. AUSUBEL, F.M.; BRENT, R.; KINGSTON, R.E.; MOORE, D.D.; SEIDMAN, J.G.; STRUHL, K. **Current Protocols in Molecular Biology**. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2003.
3. BROWN, T.A. **Gene Cloning and DNA Analysis – An Introduction**. 6ª ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.
4. EÇA, L. P.**Biologia Molecular guia prático e didático**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEWIN, B. **Genes IX**. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

2. NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

3. 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.

4. MALACINSKI, G. M. **Fundamentos da Biologia Molecular**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

5. LESK, A.M. **Introdução à Bioinformática**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

6. ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. **Biologia Molecular Básica**. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

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

2. AUSUBEL, F.M.; BRENT, R.; KINGSTON, R.E.; MOORE, D.D.; SEIDMAN, J.G.; STRUHL, K. **Current Protocols in Molecular Biology**. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2003.

3. BROWN, T.A. **Gene Cloning and DNA Analysis – An Introduction**. 6ª ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.

4. EÇA, L. P.**Biologia Molecular guia prático e didático**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEWIN, B. **Genes IX**. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

2. NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

3. 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.

4. MALACINSKI, G. M. **Fundamentos da Biologia Molecular**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

5. LESK, A.M. **Introdução à Bioinformática**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

6. ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. **Biologia Molecular Básica**. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

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

2. AUSUBEL, F.M.; BRENT, R.; KINGSTON, R.E.; MOORE, D.D.; SEIDMAN, J.G.; STRUHL, K. **Current Protocols in Molecular Biology**. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2003.

3. BROWN, T.A. **Gene Cloning and DNA Analysis – An Introduction**. 6ª ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2010.

4. EÇA, L. P.**Biologia Molecular guia prático e didático**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEWIN, B. **Genes IX**. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

2. NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

3. 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.

4. MALACINSKI, G. M. **Fundamentos da Biologia Molecular**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

5. LESK, A.M. **Introdução à Bioinformática**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

6. ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. **Biologia Molecular Básica**. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

OITAVO PERÍODO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Instalações Industriais		
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 8º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Mínimo de 2400h de curso cursada	**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOMIDE, R., **Operações Unitárias**. São Paulo: Reynaldo Gomide, 1997, vol. II.
2. SILVA TELLES, P. C. **Materiais para Equipamentos de Processos**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

3. SILVA TELLES, P. C. **Tubulações Industriais**, 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

5. SILVA TELLES, P. C. **Vasos de Pressão**, 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

6. SILVA TELLES, P. C. **Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

7. TOMPKINS, J. A. WHITE, J. A. **Facilities Planning**. 1ª ed. New York. John Willey & Sons, 1984.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Materiais para a Indústria de Bioprocessos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 8º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Princípios de Química Orgânica	**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

2010. Vol. 3.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ASKELAND D.R.**Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 2. MANO, E. B. **Polímeros como Materiais de Engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 3. RAMANATHAN, L. V. **Corrosão e seu controle.** São Paulo: Hemus, 2004. 4. CASTRO, A. G, POUZADA, A. S. **Embalagens para indústria alimentar**. Lisboa: Instituto Piaget, 2003. 5. MOURA R. A., BANZATO J.M., **Embalagem: acondicionamento, unitização e conteinerização.** São Paulo: Instituto de Movimentação de materiais do Brasil, 1990.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Transferência de Massa

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 8º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Mecânica dos fluidos, Transferência de calor	**Co-requisito:**

EMENTA

Conceitos fundamentais de equações ordinárias parciais aplicados à Transferência de Massa. Introdução à transferência de massa. Coeficientes e mecanismos de difusão. Modelos de difusão em gases, líquidos e sólidos. Transferência de massa convectiva. Transferência de massa em regime transiente. Transferência de massa com reações químicas e bioquímicas. Transferência simultânea de calor e massa. Transferência de massa entre fases.

OBJETIVOS

Apresentar e discutir os fenômenos de transferência de massa e as semelhanças e analogias com transferência de quantidade de movimento e de calor. Analisar os fundamentos de transferência de massa visando aplicação em operações industriais reais que serão tratadas na UC Operações Unitárias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BIRD, R.B., STEWART, W.E., LIGHTFOOT, E.N., **Fenômenos de Transporte**, New York: J. Willey, 2002.
2. GEANKOPLIS, C.J. **Transport Processes and Unit Operations**, 4ª Ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2003.
3. CREMASCO, M. A., **Fundamentos de Transferência de Massa**, 2ª Ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. INCROPERA, F. P., DEWITT, D. P., BERGMAN, T. L., LAVINE, A. S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**, 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

2. WELTY, J. R., WILSON, R. E. and WICKS, C. E**., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. New York: John Wiley & Sons, 1976.

3. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. MALOEY, J. O**. Perry's Chemical Engineer's Handbook**, 7ª Ed. New York: McGraw-Hill, 1997.

4. CUSSLER, E. L. **Diffusion - Mass Transfer in Fluid Systems**, New York: Cambridge University Press, 1984.

5. McCABE, W. L., SMITH, J. C., **Unit Operations of Chemical Engineering**, 6ª Ed, New York: McGraw-Hill, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Tópicos em Operações Unitárias II

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 8º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Tópicos em Operações Unitárias I	**Co-requisito:**	

EMENTA

Operações envolvendo separação líquido-vapor (destilação) e gás-líquido (absorção). Operações envolvendo 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, lixiviação e extração.

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. GOMIDE, R. **Operações Unitárias**. São Paulo: FCA. 1983. Vol. 3.
4. McCABE, W. L.; SMITH, J. C. **Unit Operations of Chemical Engineering**. 4ª ed., New York: McGraw-Hill. 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TREYBAL, R. E. **Mass transfer operations**. 3ª ed., New York: McGraw-Hill. 1980.
2. BACKHURST, J. R.; HARKER, J. H.; RICHARDSON, J. F.; COULSON, J. M. **Chemical Engineering**. 6ª ed., New York: Butterworth-Heinemann. 1999. Vol. 1.
3. CHATTOPADHYAY, P. S. **Distillation Engineering Handbook**. New York: McGraw-Hill. 2008.

4. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALONEY, J. O. **Perry's Chemical Engineer's Handbook**. 7ª ed.,New York: McGraw-Hill, 1997.

5. SINNOTT, R. K. **Chemical Engineering Design**. 4ª ed. New York: Butterworth-Heinemann, 2005. Vol. 6.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Modelagem e Dinâmica de Bioprocessos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 8º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 16,5/18	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Cálculo numérico, Cálculo Diferencial e Integral II, Cinética e Cálculo de Biorreatores	**Co-requisito:**

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GARCIA, C. **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos.** Editora Edusp, 2013.
2. PINTO, J. C.; LAGE, P. L. C. **Métodos Numéricos em Engenharia Química.** Rio de Janeiro: E-papers, 2001.
3. BEQUETE, B. W. **Process Dynamics – Modeling Analysis and Simulation.**Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall International, 1998.
4. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Biotecnologia industrial.**São Paulo: Blücher, 2001, vol.2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. RICE, R. G.; DO, D. D. **Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers.**New York: John Wiley, 1995. 2. NIELSEN, J. H. E; VILLADSEN, J.; LIDÉN, G. **Bioreaction Engineering Principles.**2ª ed. New York: Kluwer Academic, 2003. 3. SHULER, M. L.; KARGI, F. **Bioprocess Engineering: Basic Concepts.**2ª ed. Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2008. 4. HIMMELBLAU, D. M.; BISCHOFF, K. B. **Process Analysis and Simulation – Deterministic Systems.**New York: John Wiley, 1968. 5. LUYBEN, W. L. **Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineering.**2ª ed. Singapore: McGraw-Hill, 1990. 6. BARROSO, L. C.; BARROSO, M. A.; CAMPOS, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. **Cálculo Numérico (com Aplicações).** 2ª ed. São Paulo: Arbra, 1987. 7. CHAPMAN, S. J. **Programação em MATLAB para Engenheiros.** São Paulo: Thomson, 2002. 8. PRESS, W. H.; TEUKOLSKY, S. A.; VETTERLING, W. T.; FLANNERY, B. P. **Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing.**3ª ed. New York: Cambridge University Press, 2007. 9. FINLAYSON, B. A. **Introduction to Chemical Engineering Computing.**Hoboken, NJ: John Wiley, 2006. 10. CAMERON, I.; HANGOS, K. **Process Modelling and Model Analysis.**San Diego: Academic Press, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 8º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5/54	**Prática:** 0	**Total:** 49,5/54

Pré-requisito: Bioquímica Básica, Tópicos em Operações Unitárias I e Termodinâmica II	**Co-requisito:** Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental

EMENTA

Rompimento e lise celular: Métodos químicos e mecânicos. Separação de células e resíduos: sedimentação; centrifugação; filtração e microfiltração. Concentração e purificação de biomoléculas: Precipitação; Ultrafiltração e diafiltração; Extração líquido-líquido. Processos cromatográficos: filtração em gel, troca iônica, por afinidade, interação hidrofóbica; cromatografia em leito expandido; membranas de adsorção.

OBJETIVOS

Conferir conhecimento científico e técnico das metodologias utilizadas na recuperação e purificação de bioprodutos. Tendo em vista que estes processos dependem da natureza do produto e de sua localização, o discente deverá entender os processos de separação de produtos biotecnológicos, de acordo com sua produção e características bioquímicas e desenvolver protocolos de purificação adequados ao produto alvo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KILIKIAN, B.V.; PESSOA Jr, A. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005.
2. ABELSON, J.; DEUTSCHER, M. SIMON.; M. **Guide to protein purification**. 2ª Ed. San Diego: Academic Press, 2009.
3. HARRIS, E.L.V. ; ANGAL, S. **Protein purification methods: a practical approach**. Oxford: IRL Press, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. IAN, C. P.; COOKE, W. M. **Encyclopedia of separation science**. San Diego:

Academic press, 2000. 10 vol.

2. ASENJO, J.A.**Separation Processes in Biotechnology**. Nova York: Marcel Dekker Inc., 1990.

3. GOLDBERG, E. **Handbook of Downstream Processing**. New York: Blackie Academic & Professional, 1997

4. JANSON, J.C.; RYDEN, L. **Protein Purification. Principles, High Resolution Methods, and Applications**. 2ª Ed. Nova Iorque: Wiley, 1998.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 8º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 16,5/18	**Total:** 16,5/18

Pré-requisito: Bioquímica Básica, Tópicos em Operações Unitárias I, Termodinâmica II	**Co-requisito:** Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos

EMENTA

Princípios e técnicas para rompimento e lise celular, técnicas para a separação de células e resíduos, técnicas de concentração e purificação de biomoléculas e processos cromatográficos.

OBJETIVOS

A missão da UC é conferir conhecimento científico e técnico dos processos utilizados na recuperação e purificação de bioprodutos. Tendo em vista que estes processos dependem da natureza do produto e de sua localização o discente deverá adquirir habilidade de operar os principais equipamentos e acessórios utilizados nos processos de recuperação e purificação de biomoléculas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KILIKIAN, B.V.; PESSOA Jr, A. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005.
2. ABELSON, J.; DEUTSCHER, M. SIMON.; M. **Guide to protein purification**. 2ª Ed. San Diego: Academic Press, 2009
3. HARRIS, E.L.V. ; ANGAL, S. **Protein purification methods: a practical approach**. Oxford: IRL Press, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. IAN, C. P.; COOKE, W. M. **Encyclopedia of separation science**. San Diego: Academic press, 2000. 10 vol.

2. ASENJO, J.A.**Separation Processes in Biotechnology**. Nova York: Marcel Dekker Inc., 1990.

3. GOLDBERG, E. **Handbook of Downstream Processing**. New York: Blackie Academic & Professional, 1997

4. JANSON, J.C.; RYDEN, L. **Protein Purification. Principles, High Resolution Methods, and Applications**. 2ª Ed. Nova Iorque: Wiley, 1998.

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

NONO PERÍODO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Microbiologia Industrial		
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 9º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha
Pré-requisito: Microbiologia Geral	**Co-requisito:** Microbiologia Industrial Experimental	

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRUEGER, W. **Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial**. Zaragoza: Acribia, 1993.
2. SHULER, M. L. e F. KARGI. **Bioprocess Engineering: basic concepts**. Upper Saddle River: Prentice Hall. 2002.

3. WAITES, M. J.; MORGAN, N. L.; ROCKEY, J. S.; HINGTON, G. **Industrial Microbiology. An introduction**. Oxford: Blackwell Science, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GLAZER, A.N.; NIKAIDO, H. **Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology**. 2ª Ed. W.H. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

2. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Brock Biology of Microorganisms**. 10ª Ed. New York: Prentice-Hall, 2005.

3. LEVEAU, J.Y.; BOUIX, M. **Microbiologia Industrial: los micro-organismos de interes industrial**. Zaragoza: Acribia; 1993.

4. CHAWLA, H. S. **Introduction to Plant Biotechnology**. 3ª Ed. Science, 2009.

5. HUNTER-CERVERA, J.C.; BELT, A. **Maintaining Cultures for Biotechnology And Industry**. San Diego: Academic Press. 1996.

6. SOARES, M. M. S. R.; RIBEIRO, M. C. **Microbiologia Prática: Roteiro e Manual: Bactérias e Fungos**. São Paulo: Atheneu, 2002.

7. TORTORA, G. J.; BERDELL, R. F.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

8. STEPHANOPOULOS, G. N., ARISTIDOU A. A.; NIELSEN J.**Metabolic engineering: principles and methodologies**. San Diego: Academic Press. 1998.

9. NAZAROFF, W. W.; ALVAREZ-COHEN, L. **Environmental engineering science**. New York: Wiley. 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Microbiologia Industrial Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 9º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 16,5h/18ha	**Total:** 16,5h/18ha

Pré-requisito: Microbiologia Geral	**Co-requisito:** Microbiologia Industrial

EMENTA

Práticas relacionadas ao conteúdo da UC Microbiologia Industrial Teórica: meios e métodos industriais de cultivo de micro-organismos; produção de energia por micro-organismos: etanol, eletricidade, produção de biopolímeros; produção de agentes antimicrobianos: bacteriocinas e antibióticos; produção de aminoácidos e vitaminas.

OBJETIVOS

Apresentar técnicas modernas e tradicionais usadas para a classificação, cultivo, isolamento, purificação e melhoramento de micro-organismos a serem usados em processos biotecnológicos industriais. Capacitar o estudante a compreender, avaliar e aprimorar processos biotecnológicos destinados a diversos setores da indústria de biotecnologia e identificar problemas potencialmente solucionáveis por técnicas de Microbiologia Industrial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRUEGER, W. **Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial**. Zaragoza: Acribia, 1993.
2. SHULER, M. L. e F. KARGI. **Bioprocess Engineering: basic concepts**. Upper Saddle River: Prentice Hall. 2002.
3. WAITES, M. J.; MORGAN, N. L.; ROCKEY, J. S.; HINGTON, G. **Industrial Microbiology. An introduction**. Oxford: Blackwell Science, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GLAZER, A.N.; NIKAIDO, H. **Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology**. 2ª Ed. W.H. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

2. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Brock Biology of Microorganisms**. 10ª Ed. New York: Prentice-Hall, 2005.

3. LEVEAU, J.Y.; BOUIX, M. **Microbiologia Industrial: los micro-organismos de interes industrial**. Zaragoza: Acribia; 1993.

4. CHAWLA, H. S. **Introduction to Plant Biotechnology**. 3ª Ed. Science, 2009.

5. HUNTER-CERVERA, J.C.; BELT, A. **Maintaining Cultures for Biotechnology And Industry**. San Diego: Academic Press. 1996.

6. SOARES, M. M. S. R.; RIBEIRO, M. C. **Microbiologia Prática: Roteiro e Manual: Bactérias e Fungos**. São Paulo: Atheneu, 2002.

7. TORTORA, G. J.; BERDELL, R. F.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

8. STEPHANOPOULOS, G. N., ARISTIDOU A. A.; NIELSEN J.**Metabolic engineering: principles and methodologies**. San Diego: Academic Press. 1998.

9. NAZAROFF, W. W.; ALVAREZ-COHEN, L. **Environmental engineering science**. New York: Wiley. 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Laboratório de Engenharia de Bioprocessos I

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 9º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 33h/36ha	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Cinética e Cálculo de Biorreatores, Mecânica dos Fluidos, Transferência de calor, Transferência de massa	**Co-requisito:**

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BIRD, R.B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, K.N. Fenômenos de Transporte, 2ª Ed., LTC, 2004.
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., PRITCHARD, P.J., MCDONALD, A.T.**Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7a Ed., LTC, 2010.

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**. 7ª ed., 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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Projeto de Biorreatores

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 9º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Transferência de massa, Cinética e Cálculo de Biorreatores	**Co-requisito:**

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.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NIELSEN, J. H. E; VILLADSEN, J.; LIDÉN, G. **Bioreaction Engineering Principles.**2ª ed. New York: Kluwer Academic, 2003.

2. SHULER, M. L.; KARGI, F. **Bioprocess Engineering: Basic Concepts.**2ª ed. SADDLE RIVER, NJ: PRENTICE-HALL, 2008.

3. COULSON, J. M. **Chemical Engineering: Chemical and Biochemical Reactors and Process Control.**3ª ed. Amsterdan: Elsevier Science & Technology, 1994, Vol. 3.

4. HILL, C.G. **An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design.**New York: John Wiley & Sons, 1977.

5. SCHMAL, M. **Cinética Homogênea Aplicada a Cálculo de Reatores.** Rio De Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Enzimologia Industrial			
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 9º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 49,5h/54ha	**Prática:** 0	**Total:** 49,5h/54ha	
Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental		**Co-requisito:** Enzimologia Industrial Experimental	

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.

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 Enzimárica.** 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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Enzimologia Industrial Experimental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 9º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 16,5h/18h	**Total:** 16,5h/18ha

Pré-requisito: Bioquímica metabólica, Microbiologia industrial, Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos Experimental	**Co-requisito:** Enzimologia Industrial

EMENTA

Experimentos relacionados à Unidade Curricular Bioquímica Tecnológica: determinação de atividade enzimática, aplicação de enzimas, inativação enzimática, identificação de micro-organismos 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.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Biotecnologia Ambiental

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 9º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito: Fisiologia microbiana, Meio ambiente e gestão para a sustentabilidade	**Co-requisito:**	

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.

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. Vol 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. Vol 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.

1. 7. BORÉM, A.; GIÚDICE, M. **Biotecnologia e Meio Ambiente**. 2ª Ed. Viçosa: Editora UFV, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso I

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 9º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:**	**Total:** 36h

Pré-requisito: Mínimo de 3000 h de curso cursada, Metodologia Científica	**Co-requisito:**

EMENTA

Desenvolvimento de um projeto acadêmico-científico na área de Engenharia de Bioprocessos, com orientação de um dos professores do curso.

OBJETIVOS

Estimular uma visão sistêmica sobre o curso de Engenharia de Bioprocessos, enfocando especialmente suas potencialidades e perspectivas. Propiciar experiência na área acadêmica, principalmente no que se refere à revisões bibliográficas e a redação de um texto científico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica. A bibliografia depende de cada projeto e deverá ser fornecida pelo orientador do grupo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica. A bibliografia depende de cada projeto e deverá ser fornecida pelo orientador do grupo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Laboratório de Engenharia de Bioprocessos II

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:** 66h/72ha	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Cinética e Cálculo de Biorreatores, Mecânica dos Fluidos, Transferência de calor, Tópicos em Operações Unitárias II, Projetos de Biorreatores	**Co-requisito:**

EMENTA

Procedimentos experimentais de operações de transferência de calor, de transferências de massa e calor simultâneos, processos de separação e de projeto de reatores.

OBJETIVOS

Realizar 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 e projeto de reatores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOGLER, H. S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2002.
2. FOUST, A. S.; CURTIS, W. C.; WENZEL, L. A. **Princípios das Operações Unitárias**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois. 1982.
3. GEANKOPLIS, C. J. **Transport Processes and Unit Operations**. 3ª ed., New Jersey: Prentice-Hall, 1993.
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.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. LEVENSPIEL, O, **Engenharia das Reações Químicas**. São Paulo: Edgard Blucher. 2000. 2. McCABE, W. L.; SMITH, J. C. **Unit Operations of Chemical Engineering**. 4ª ed., New York: McGraw-Hill. 1985. 3. BIRD, R.B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, K.N. Fenômenos de Transporte, 2ª Ed., LTC, 2004. 4. HOLMAN, J. P. **Transferência de Calor**. São Paulo: McGraw-Hill. 1983. 5. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALONEY, J. O. **Perry's Chemical Engineer's Handbook**. 7ª ed., New York: McGraw-Hill. 1997. 6. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Laboratório Biotecnológico

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**

Teórica: 0	**Prática:** 66h/72ha	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Mínimo de 3000h de curso cursada, 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:**

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.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Instrumentação e Controle de Bioprocessos			
Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 10º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha	
Pré-requisito: Modelagem e Dinâmica de Bioprocessos		**Co-requisito:**	

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ANDERSON, N. A.**Instrumentation for Process Measurement and Control.** 3rd Edition. CRC Press. 1997.
2. WILLARD, H.; MERRITT Jr.; DEAN, J.; SETTLE, F. A. - **Instrumental Methods of Analysis**. Wadswoth P. Comp, 1988.
3. BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO, V. J.**Instrumentação e Fundamentos de Medidas**, 1ª ed. LTC, 2006, Vol. 1.

4. De SÁ, D. O. J. **Instrumentation Fundamentals for Process Control**. 1st ed. CRC Press, 2001.

5. JOHNSON, C.. **Process Control Instrumentation Technology**. 8th ed. Prentice Hall, 2005.

6. BARTELT, T. L. M. **Instrumentation and Process Control**. 1st ed. Cengage Delmar Learning. 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Projeto de Indústria Biotecnológica

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Mínimo de 3200 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

Desenvolvimento detalhado de projeto de indústria. Análise de desempenho do processo. Otimização de processo. Apresentação final dos projetos.

OBJETIVOS

Capacitar os discentes no projeto detalhado de uma indústria de bioprocessos, assessorado pelos docentes do curso, concluindo o projeto iniciado na UC Projeto de Indústria Biotecnológica.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 0	**Prática:**	**Total:** 36h

Pré-requisito: Mínimo de 3200 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

Desenvolvimento de um projeto acadêmico-científico na área de Engenharia de Bioprocessos, com orientação de um dos professores do curso.

OBJETIVOS

Estimular uma visão sistêmica sobre o curso de Engenharia de Bioprocessos, enfocando especialmente suas potencialidades e perspectivas. Propiciar experiência na área acadêmica, principalmente no que se refere à revisões bibliográficas e a redação de um texto científico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica. A bibliografia depende de cada projeto e deverá ser fornecida pelo orientador do grupo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica. A bibliografia depende de cada projeto e deverá ser fornecida pelo orientador do grupo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Estágio Curricular Obrigatório

Natureza: Obrigatória	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica:	**Prática:** 160h	**Total:** 160h

Pré-requisito: Mínimo de 2400 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

As atividades de estágio orientadas por um professor do curso. Participação supervisionada em projetos técnico-científicos ou industriais em que se desenvolvam projetos ou produtos nas áreas da Biotecnologia, Bioengenharia, Engenharia Bioquímica, Engenharia Química, Indústria de Alimentos e Bebidas, Fármacos, Energia e Meio Ambiente ou áreas que sejam correlatas à Engenharia de Bioprocessos. Participação em atividades relacionadas ao gerenciamento ou à Responsabilidade Social, em áreas correlatas ao Curso de Engenharia de Bioprocessos

OBJETIVOS

Complementar a formação acadêmica do estudante, permitindo aplicar conhecimentos teóricos adquiridos durante o curso, através da vivência em situações reais, que serão de fundamental importância para o exercício da profissão no futuro.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica

OPTATIVAS

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS			
Grau Acadêmico: Bacharelado		**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Equações diferenciais B			
Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 7º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:**	**Total:** 33h/36ha	
Pré-requisito:		**Co-requisito:** Equações Diferenciais A	

EMENTA

Séries de Fourier. Integrais de Fourier. Equações diferenciais parciais. Aplicações.

OBJETIVOS

Oferecer aos discentes ferramental matemático avançado, mais apropriado para a resolução de problemas tecnológicos complexos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior para Engenharia. Volume 2. 9ª ed. Editora LTC. ISBN 9788521616443.

2)ZILL, Dennis G; CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para Engenharia. (3.a ed.) Volume 3: Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. Editora Bookman. 2009. ISBN 9788577805624.

3) BOYCE, William E; DiPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. (8.a ed.) Editora LTC. ISBN 9788521614999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) ZILL, Dennis G; CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais. Volume 2. (3.a Ed) Editora Makron Books.

2) EDWARDS, C.H; PENNEY, David E. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno. (3.a ed). Editora Prentice Hall do Brasil.

3) CAVALCANTE, Marcos P.A; FERNANDEZ, Adan J.C. Introdução à Análise Harmônica e Aplicações. 27º Colóquio Brasileiro de Matemática (2009). Rio de Janeiro, IMPA.

4) FIGUEIREDO, Djairo G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. Projeto Euclides. IMPA (2003). ISBN 9788524401206.

5) BIEZUNER, R. J. Introdução às Equações Diferenciais Parciais. Disponível em: www.mat.ufmg.br/~rodney/notas_de_aula/iedp.pdf (Acesso em 14/08/2009)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Línguas Brasileiras de Sinais – LIBRAS – na formação de professores

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha
Pré-requisito:		**Co-requisito:**

EMENTA

Surdez e deficiência auditiva (DA) nas perspectivas clínica e histórico-cultural. Cultura surda. Aspectos linguísticos e teóricos da LIBRAS. Educação de surdos na formação de professores, realidade escolar e alteridade. Papel dos tradutores-intérpretes educacionais de Libras–Português. Legislação específica sobre LIBRAS e educação de surdos. Prática em LIBRAS: vocabulário geral e específico da área de atuação docente.

OBJETIVOS

Criar condições iniciais para atuação na educação de surdos, por meio da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, na respectiva área de conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRASIL. **Lei nº 10.436**, de 24/04/2002.
2. BRASIL. **Decreto nº 5.626**, de 22/12/2005.
3. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volumes I e II**. 3 ed. São Paulo: Editora daUniversidade de São Paulo, 2001.
4. FELIPE, Tanya A. & MONTEIRO, Myrna S. **LIBRAS em Contexto: Curso Básico**. 5. Ed. ver. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2004.
5. LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. O Intérprete Educacional de língua de sinais no Ensino Fundamental: refletindo sobre limites e possibilidades. In LODI, Ana Claúdia B. HARRISON, Kathryn M. P. CAMPOS, Sandra R. L. de. TESKE, Ottmar. (organizadores) **Letramento e Minorias.** Porto Alegre: Editora Mediação, 2002.
6. LODI, Ana Claudia B. *et al.* (Orgs.) **Letramento e minorias.** Porto Alegre:

Editora Mediação, 2002.

7. LODI, Ana C. B.; HARRISON, Kathrin M. P.; CAMPOS, Sandra, R. L. **Leitura e escrita no contexto da diversidade.** Porto Alegre: Mediação, 2004.

8. QUADROS, Ronice. M. *et al.***Estudos Surdos I, II, III e IV – Série de Pesquisas**. Editora Arara Azul. Rio de Janeiro.

9. QUADROS, Ronice. M. de & KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos lingüísticos.** Porto Alegre. Artes Médicas. 2004.

10. SKLIAR, Carlos B. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**.Editora Mediação. Porto Alegre. 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SACKS, Oliver. **Vendo vozes**. **Uma jornada pelo mundo dos surdos.** Rio de Janeiro: Imago, 1990.

SEE-MG. Coleção Lições de Minas. **Vocabulário Básico de LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais**. Secretaria do Estado da Educação de Minas Gerais, 2002.

SEE-MG. **A inclusão de discentes com surdez, cegueira e baixa visão na Rede Estadual de Minas Gerais: orientações para pais, discentes e profissionais da educação**. Secretaria do Estado da Educação de Minas Gerais, 2008.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis.

STROBEL, K. L. & FERNANDES, S. **Aspectos Lingüísticos da Libras**.

SITES:

CEFET/SC – NEPES : http://hendrix.sj.cefetsc.edu.br/%7Enepes/

Curitiba: SEED/SUED/DEE, 1998. (Disponível em:<http://www8.pr.gov.br/portals/portal/institucional/dee/aspectos_ling.pdf>. Acesso em: 01 março. 10)

ENSINO E APRENDIZAGEM DE LIBRAS: http://ensinodelibras.blogspot.com

FENEIS: http://www.feneis.org.br/page/index.asp

DICIONÁRIOS DE LIBRAS: www.dicionariolibras.com.br e www.acessobrasil.org.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Tópicos em Ciência de Biotecnologia de Alimentos

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

Fermentações na indústria de alimentos; Substâncias bioativas. Aditivos alimentares; alterações do alimento com o processamento e estocagem. Alterações microbiológicas em alimentos: micro-organismos patogênicos, deterioração e conservação de alimentos.

OBJETIVOS

Fornecer aos discentes fundamentos de Ciência e Biotecnologia de Alimentos com aplicações na Indústria e prepará-los para compreender os fenômenos envolvidos com o processamento de alimentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R.; DAMODARAN, S. **Química de alimentos de Fennema**. 4ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
2. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. 2ª. Ed. São Paulo: Atheneu, 2001.
3. JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR

1. CAMPBELL-PLATT, G. (Editor**). Food Science and Technology**. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2009.
2. BAMFORTH, C. W. **Food, fermentation and micro-organisms**. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.
3. SCHMIDL, M. K.; LABUZA, T. P. **Essentials of functional foods**. Gaithersburg: Aspen Publishers, 2000.
4. WILDMAN, R. E. C. **Handbook of nutraceuticals and functional foods**. 2ª Ed. Boca

Raton: CRC Press, 2007.

5. ADAMS, M.; ADAMS, M. R.; NOUT, M. J. R. **Fermentation and food safety**. Gaithersburg: Aspen Publishers, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Bioenergia

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

Fontes convencionais de energia; problemas relacionados às fontes convencionais. Introdução às fontes renováveis de energia: etanol, biogás (metano), butanol, biodiesel, célula combustível, hidrogênio, bioeletricidade, bio-óleo. Etanol: micro-organismos, matérias primas, etapas do processo fermentativo, recuperação do etanol. Etanol de celulose: matérias-primas, química dos lignocelulósicos, pré-tratamentos da biomassa, tipos de processos fermentativos, inibidores. Biogás: matérias-primas, processo de formação do metano. Butanol: matérias-primas, etapas do processo fermentativo, recuperação do butanol. Biodiesel: matérias-primas (oleaginosas, algas, gordura animal), processo (etapas, catalisadores) transesterificação química, transesterificação enzimática (lipases), caracterização do biodiesel, comparativo entre diesel e biodiesel, gliceroquímica. Hidrogênio. Célula combustível. Bio-óleo: lignina, comparativo entre óleo (petróleo) e bio-óleo. Bioeletricidade.

OBJETIVOS

Propiciar ao estudante uma visão geral da importância da utilização de energias renováveis e do estudo de processos biotecnológicos para seu desenvolvimento; apresentar as tecnologias atualmente em uso e os desafios e oportunidades de sua utilização em larga escala.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KNOTHE G., KRAHL, J., GERPEN, J. V., RAMOS, L. P.**Manual do Biodiesel.** São Paulo: Edgar Blucher, 2007.
2. SCHMIDEL, W.; LIMA U. A.; AQUARONE E.; BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. Vol. 1.

3. MERCADO. BON, E., FERRARA, M.A., CORVO, M.L.**Enzimas em Biotecnologia: Produção, Aplicação**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BNDES & CGEE. **Bioetanol de cana-de-açúcar. Energia para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: BNDES, 2008.

2. FENGEL, D.; WEGENER, G.; WOOD.**Chemistry, Ultrastructure and Reactions**. Berlin: Walter de Gruyter, 1989.

3. BOYLE, G. **Renewable Energy: Power for a Sustainable Future.** 2ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2004.

4. BOYLE, G., EVERETT, B.,RAMAGE, J.**Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future**. J. Oxford University Press, 2004.

5. KRUGEr, P. **Alternative energy Resources: The quest for Sustainable Energy**. Noboken: John Wiley & Sons, Inc. 2006.

6. ROSILLO-CALLE, F., BAJAY, S.V., ROTHMAN, H. **Industrial Uses of Biomass Energy: The example of Brazil**. London: Taylor & Francis, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Biofármacos

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 66h/72ha	**Prática:** 0	**Total:** 66h/72ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. OGA, S. **Fundamentos de toxicologia**. 2ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

2. BANKER, G. S.; RHODES, C. T. **Modern pharmaceutics**. New York: Marcel Dekker, 2002.

3. WALSH, G. **Biopharmaceuticals: biochemistry and biotechnology**. 2ª Ed. New York: Wiley, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRUNTON, L. L.; LAZO, J. S.; PARKER, K. L. Goodman e Gillman: **As bases da farmacologia terapêutica**. 10º Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

2. LULLMANN, H.; ZIEGLER, A.; MOHR, K.; BIEGER, D. **Color Atlas of Pharmacology**. 3ª Ed. New York: Thieme, 2005.

3. KLEFENZ, H. **Industrial Pharmaceutical Biotechnology**. Weinheim: Wiley-VCH, 2002.

4. GLICK, B. R.; PASTERNAK, J. **Molecular Biotechnology: principles and application of recombinant DNA**. 3ª Ed. Washington: ASM Press, 2003.

5. BRODY, T. M.**Farmacologia Humana da molecular à clínica**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

6. GROVES, J. M. **Pharmaceutical biotechnology**. 2ª Ed. Boca Raton: CRC Press, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Tópicos em Biotecnologia

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisitoCo-requisito:**

EMENTA

Abordagens fundamentais e modernas da biotecnologia. Exemplos e aplicações para a Engenharia de Bioprocessos. Esta Unidade Curricular não possui uma ementa permanente, constituindo-se num espaço para estudo dos temas específicos e as atualidades em biotecnologia. Seminários abordando o emprego clássico e moderno da biotecnologia. Desenvolvimento de projeto com enfoque biotecnológico.

OBJETIVOS

Propiciar aos estudantes um ambiente de discussão das diferentes questões da biotecnologia, abordando aspectos conceituais e as aplicações da biotecnologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MALAJOVICH, M. A. **Biotecnologia.** Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.
2. SCHMIDEL, W.; LIMA U. A.; AQUARONE E.; BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. Vol. 1.
3. WATSON, James D.; et al. **Biologia molecular do gene**. 5ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SCHMIDEL W. LIMA U.A.; AQUARONE E.; BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial - Processos Fermentativos enzimáticos**- Vol. 4. São Paulo: Edgard Blucher, 2001
2. AZEVEDO, J. L. **Microbiologia Ambiental**. São Paulo: Hamburgo, 1997.
3. BROCK, T.D. **Biotechnology: a Textbook of Industrial Microbiology**. 2ª Ed. Sunderland: Sinauer Associates, 1990.

4. BORÉM A. VIEIRA M. L. C. **Glossário de Biotecnologia**. Viçosa: Editora. UFV, 2005.

5. SCHMIDEL W. LIMA U.A.; AQUARONE E.; BORZANI, W. **Biotecnologia Industrial - Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001 Vol. 3.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Tópicos em Engenharia de Bioprocessos

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:**	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisitoCo-requisito:**

EMENTA

Abordagens fundamentiais e modernas da Engenharia de Bioprocessos. Exemplos e aplicações atuais da Engenharia de Bioprocessos.

OBJETIVOS

Propiciar aos estudantes um ambiente de discussão das diferentes questões da Engenharia de Bioprocessos, abordando aspectos conceituais e aplicações atuais da Engenharia de Bioprocessos na Indústria.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A ser definido pelo docente

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

A ser definido pelo docente

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Microbiologia Aplicada ao Tratamento de Efluentes

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: Biotecnologia Ambiental	**Co-requisito:**	

EMENTA

Revisão do sistema biológico de tratamento de resíduos; metabolismo microbiano e das técnicas microbiológicas tradicionais e moleculares. Associações microbianas em reatores biológicos. Processos aeróbios e anaeróbios envolvidos na degradação da matéria orgânica carbonácea. Processos biológicos aplicados à remoção de nitrogênio, enxofre, fósforo e metais. Principais agentes patogênicos de veiculação hídrica, mecanismos de remoção em tratamento de água e esgotos, metodologia de análise e legislação pertinente.

OBJETIVOS

Propiciar aos estudantes compreender a microbiologia dos principais sistemas de tratamento de efluentes, auxiliando na avaliação e identificação de problemas relacionados ao tratamento biológico, bem como aprimorar o controle microbiológico destes processos. Atentar para a importância da microbiologia ambiental nos processos de biorremediação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MADIGAN, M.T; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P.**Microbiologia de Brock.** 12ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

2. VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol 2 – Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: DESA – UFMG, 2013.

3. PEPPER, I. L.; GERBA, C. P. ; GENTRY, T.R. **Environmental Microbiology**. 3ª ed. San Diego, USA: Academic Press, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol 1 - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**.4ª Ed.Belo Horizonte: DESA

– UFMG, 2014.

2. PELCZAR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia Conceitos e Aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2004. (Volumes 1 e 2)

3. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 10ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

4. BLACK, J.G. Microbiologia: Fundamentos e Perspectivas. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Química Ambiental

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Princípios de Química Orgânica e Química Analítica Aplicada a Bioprocessos	**Co-requisito:**

EMENTA

Introdução à Química Ambiental. Ciclos biogeoquímicos. Química da estratosfera (estabilidade da camada de ozônio, compostos químicos que causam a destruição da camada de ozônio). Poluição do ar na troposfera (smog fotoquímico; chuva ácida). O efeito estufa e o aquecimento global. Produtos orgânicos tóxicos: compostos aromáticos (Ex. HPA, PCBs), agrotóxicos, estrogênios ambientais, fármacos e compostos usados em produtos de limpeza e higiene pessoal, poluentes orgânicos prioritários (POP), dioxinas e furanos. Metais pesados tóxicos. Química e poluição das águas naturais.

OBJETIVOS

Propiciar que o discente crie mecanismos de entendimento quanto aos fenômenos naturais e de interferência antropogênica sobre os ecossistemas. Proporcionar condições para que os discentes da disciplina possam vivenciar os problemas ambientais e propor melhoramentos ou mesmo soluções neste âmbito.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
2. SPIRO, T.G.; STIGLIANI, W.M. **Química Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
3. ROCHA, J.C.; ROSA, A.H.; CARDOSO, A.A. **Introdução à Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TOMA, H.E. **Química Bioinorgânica e Ambiental**. São Paulo: Blucher, 2015. (Coleção

de Química Conceitural; v. 5)

2. LENZI, E.L.; FAVERO, L.O.B. **Introdução à Química da Atmosfera – Ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. MANAHAN, S.E. **Fundamentals of Environmental Chemistry**. 2ª ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Controle Estatístico de Processo (CEP) Aplicado a Bioprocessos

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Estatística e Probabilidade	**Co-requisito:**

EMENTA

Conceito estatístico. Fundamentos do Controle Estatístico de Processos. Ferramentas de qualidade. Gráficos de controle por Variáveis. Gráficos de Controle por atributos capacidade dos processos.

OBJETIVOS

Fornecer Técnicas para implementação da ferramenta CEP com o objetivo de melhoria e ajustes mos processos de produção para garantir alta qualidade e produtividade na indústria com alternativas para redução de custos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LOURENCO FILHO, RUY DE C. B. **Controle Estatístico de Qualidade**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.223 p.

MONTGOMERY, DOUGLAS C. **Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 513 p.

COSTA, ANTONIO FERNANDO BRANCO; EPPRECHT, EUGÊNIO KAHN; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Controle Estatístico de Qualidade**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2005. 334 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DINIZ, MARCELO GABRIEL. **Desmitificando o controle Estatístico do Processo**. São Paulo: ARTLIBER, 2001 . 70 P.

MORETTIN, LUIZ GONZAGA. **Estatística básica: probabilidade**. 7 .ed. São Paulo: Makron Books, 2006. V 1 . 210 p.

UFSJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO JOÃO DEL-REI

MONTGOMERY, DOUGLAS C; RUNGER, GEORG C. **Estatística Aplicada e probabilidade para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS		
Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018
Unidade Curricular: Análise e Otimização de Processos		
Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha
Pré-requisito: mínimo de1800 h de curso	**Co-requisito:**	

EMENTA

Fluxogramas de processos. Noções de estimativa de custos. Análise de Sistemas. Análise de incertezas em parâmetros de processos. Abordagens para simulação de processos químicos. Sensibilidade paramétrica. Fundamentos de otimização de processos químicos. Estudos de caso.

OBJETIVOS

Apresentar metodologia básica para a síntese, análise e otimização de unidades químico-bioquímica indústrias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TURTON, R.C.; WHITING, W.B E SHAEIWTZ, J.A. Analysis, synthesis, and Desing of Chemical Processes. 2ª Ed. Prentice Hall PTR, 2004.
2. PERLINGEIRO, C.A.G. Introdução a Engenharia de Processos. São Paulo: Edgarblucher, 2005.
3. HIMMELBLAU, D. M & EDGAR, T.F., Optimization of Chemical Process, McGraw Hill, 1988.
4. KUSMAR, A, C, Chemical Process Synthesis and Engineering Desing, McGraw-Hill, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DOUGLAS, J. M., Conceptual Desing of Process, Mc Graw-Hill,1988.
2. HOLLAND, C. D., LIAPIS, AI., Computer Methods for solving Dynamics Separation.
3. ALLEN, D. T., SHONNARD, D.R. Green Engineering: Environmentally Conscious

Design of Chemical Processes. Prentice Hall PTR, 2002.

4. FELDER, R. M., ROUSSEAU, R. W. Elementary Principles of Chemical Processes. 3ª Ed., New York: Jonh Wiley, 2000.
5. HIMMELBLAU, D. M., BISCHOFF, K.B., Process Anlysis and Simulation – Deterministic Systems, Jonh Wiley & Sons, 1968.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Biotecnologia em Cosmetologia

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos	**Co-requisito:**

EMENTA

Introdução á Cosmetologia. Fisiologia da pele. Mecanismos de permeabilidade cutânea. Cosméticos classificados por função. Classificação por apresentação. Aplicação das diversas formas cosméticas. Legislação em cosmetologia. Princípios ativos de origem natural e sintética. Principais fitocosméticos e óleos essenciais aplicados em cosmética.

OBJETIVOS

Adquirir conhecimento como resultado de pesquisa, desenvolvimento a aplicação de novas tecnologias para estudar compostos ativos e matérias primas para várias categorias de produtos na indústria de cosméticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **Biotechnology in Cosmetics: Concepts, Tools and Techniques**. Allured Publishing Corporation; 1ª Ed, 2007. ISBN-13:1932633245
2. KUMAR, N.; GHIRNIKAR, R. **Proteins and Peptides in Personal Care**. CRC Pres, 1ª ed, ISBN 9780824725341,2006
3. RHEIN, L. D.; SCHLOSSMAN, M.; OLENICK, A.; SOMASUNDARAN, P. **Surfactants in Personal Care Products and decorative Cosmetics**. CRC PRESS, 3ª ed, ISBN- 13:978-8123921426.
4. De POLO, K. F. A Short Textbook of Cosmetology: **A Short Guide to the Development, Manufacture and sale of Modern Skin Care and Skin Protection Cosmetics with an Aside on the history and Prehistoty of cosmetics**. Verlag fur chemiscle Industrie, ISBN-13:978-3878461937.

5. LENICK, A. O. **Microorganisms and Cosmetics**. Allured books, la ed, ISBN-13:1932633566,2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Barel, A. O.; PAYE, M. **Handbook of cosmetic Science and Technology**. CRC PRESS, 4ª ed, ISBN-13:978-1842145647,2014
2. LAD, R. Biotechnology in personal Care (cosmetic Science and Technology). CRC PRESS, ISSN – 13: 978-0824725341,2006
3. CUNHA, A.; PROENÇA, D A. **Plantas e produtos vegetais em cosmética e dermatologia**. Editora Fundação Calouste Gulbenkian, ISBN 13:9789723112634.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Introdução a Sistemas Coloidais

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**		**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:			**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha	
Pré-requisito: Termodinâmica I e II		**Co-requisito:**	

EMENTA

Princípios Fundamentais. Sistemas coloidais: aplicações no cotidiano. Colóides de associação. Dupla camada elétrica e fenômenos eletrocinéticos. Estabilidade coloidal. Sóis, emulsões e espumas. Interfaces sólido/gás e sólido/líquido. Fenômenos de adsorção.

OBJETIVOS

Permitir que os discentes compreendam os fenômenos e os mecanismos de superfície inerentes aos sistemas coloidais enfatizando os aspectos teóricos e práticos, aplicando-os em bioprocessos.

.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SHAW, D. **Introdução à Química dos Colóides de Superfícies**. São Paulo: EDUSP, 1975. 185 p.

EVANS, D. F. and WENNERSTRÖM, H., Wiley-VCH. **The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry, Biology, and Tecnology Meet**, New York, 1999.

BLOOR, D. M. and WYN-JONES. **The Structure, Dynamics and Equilibrium Properties of Colloidal Systems**, E.(editors), Kluwer Academic Publishers, London, 1990.

ADAMSON, A. W., JOHN WILEY & SONS. **Physical Chemistry of Surfaces**, New York, 5nd, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERG, J. C. **Na introductionto interfaces &colloids The Bridge toNanoscience.** Ed. World Scientific, 2010.

ATKINS, P. W. **Físico-Química**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v1 e v2.

MOORE, W. J. **Físico Química.** 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 1976. v2.

CASTELLAN, G. W. **Físico Química**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Nanotecnologia em Bioprocessos

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

Um breve histórico. Nanociência e Nanotecnologia. Definições básicas de nanopartículas e materiais nanoestruturados. Relação: tamanho de partícula vs propriedades. De sistemas coloidais à nanotecnologia. Materiais fluidos nanoestruturados. Nanoestruturas aplicadas em bioprocessos. Síntese, caracterização e toxicidade das nanoestruturas.

OBJETIVOS

Permitir que os discentes compreendam, em relação à Nanociência e à Nanotecnologia, as definições, as sínteses, as caracterizações, as aplicações atuais em Bioprocessos, as perspectivas como meio produtivo e as implicações da nanotecnologia na sociedade e meio ambiente. E assim, informar, discutir e desenvolver o senso crítico e científico na área.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DÚRAN, N., MATTOSO, L. H. C., DE MORAIS, P. C. **Nanotecnologia, introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. Artliber Editora, São Paulo, 2006.

POOLE JR., C. P; OWENS, F. J. **Introduction to nanotechnology**. Ed. Wiley, 2003.

GOODSELL, D. S. **Bionanotechnology: Lessons from Nature.** Ed. Wiley, 2004.
Physics, Chemistry, Biology, and Tecnology Meet, New York, 1999.

BLOOR, D. M. and WYN-JONES. **The Structure, Dynamics and Equilibrium Properties of Colloidal Systems**, E.(editors), Kluwer Academic Publishers, London, 1990.

ADAMSON, A. W., JOHN WILEY & SONS. **Physical Chemistry of Surfaces**, New York, 5nd, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
MORARU*et al*., **Nanotechnology: A New Frontier in Food Science**.Food Technology, vol. 57, nº 12, p. 25, 2003 NIEMEYER, C. M., MIRKIN, C. A. **Nanobiotechnology: concepts, applicationsand perspectives**. Ed. Wiley-VCH, 2004. RAMSDEN, J. **Essentials ofnanotechnology.** Ed. BookBoon, 2009. WORLD HEALTH ORGANIZATION. FAO/WHO **Expert Meeting on the Application of Nanotechnologies in the Food and Agriculture Sectors: Potential Food Safety Implications: Meeting Report**, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Tratamento Químico de Efluentes

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

Contaminantes de águas superficiais e subsuperficiais, poluentes emergentes, tratamentos químicos convencionais e avançados. Processos oxidativos avançados: processo Fenton, Fenton heterogêneo, ozonólise, radiação ultravioleta e microondas.

OBJETIVOS

Dar oportunidade ao discente de conhecer melhor os principais contaminantes ambientais, bem como os métodos químicos convencionais e avançados no tratamento de efluentes em geral.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Ashby, M.F. Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologia e gestão/coordenadores Maria do Carmo Clijuri, Davi Gasparini Fernandes Cunha. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
2. BAIRD, C. Química Ambiental. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
3. SPIRO, T.G.; STIGLIANI, W.M. Química Ambiental. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. ROCHA, J.C.; ROSA, A.H.; CARDOSO, A.A. Introdução à Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Introdução à engenharia ambiental – o desafio do desenvolvimento sustentável- 2ªed. Vários autores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
2. TOMA, H.E. Química Bioinorgânica e Ambiental. São Paulo: Blucher, 2015. (Coleção de Química Conceitual; v. 5)
3. LENZI, E.L.; FAVERO, L.O.B. Introdução à Química da Atmosfera – Ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

4. MANAHAN, S.E. Fundamentals of Environmental Chemistry. 2ª ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Tecnologia de bebidas fermentadas e destiladas

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:** 0	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Mínimo de 1800 h de curso cursada	**Co-requisito:**

EMENTA

Aspectos legais para produção, registro de produtor e de produtos fermentados e destilados alcoólicos no MAPA, identificação e dimensionamento dos principais equipamentos do processo de fabricação, planejamento e estabelecimento de uma agroindústria de bebida fermentada e destilada; processos de fermentação e destilação de bebidas; operações pós-fermentação e pós-destilação, padronização (blended) de bebidas destiladas; controle de qualidade de bebidas - Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Boas Práticas de Fabricação (BPF) - e principais análises físico-químicas de bebidas fermentadas e destiladas. Estudo do processo de produção da cerveja, vinho, cachaça, vodka e uísque.

OBJETIVOS

Fornecer capacitação e formação tecnológica na produção de bebidas fermentadas edestiladas aos discentes;fornecer subsídios técnico-científicos para o desenvolvimento de projetos agroindustriais de bebidas fermentadas e destiladas; e ampliar a visão dos discentes para aplicação dos conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso de graduação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1 - Borzani, W., Schmidell, W., Lima, U. A., Aquarone, E. Biotecnologia Industrial. Rio de Janeiro. Editora Edgard BlucherLtda, 2001. Volume I, II, III, IV.

2 - Venturini Filho, W.G. Tecnologia de bebidas. Rio de Janeiro. Editora Edgard BlucherLtda, 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1 - Gomide, R. Operações Unitárias, vol: I, II, III, IV. Rio de Janeiro. Editora do Autor. 2001.

2 -McCabe, W.L. Unit Operations of Chemical Engineering. New York. McGraw Hill Inc. 1993.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Termodinâmica no software Engineering Equation Solver (EES)

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:**	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Termodinâmica I e II	**Co-requisito:**

EMENTA

Introdução. Descrição geral do software EES. Apresentação de problemas termodinâmicos elaborados com auxílio do EES. Interfaces do programa. Comandos básicos. Exemplos de cálculos termodinâmicos.

OBJETIVOS

Capacitar, tecnicamente, os discentes para a utilização do software EES (Engineering Equation Solver) via exemplos de problemas termodinâmicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1 - ÇENGEL,YUNUS A.; BOLES,MICHAEL A., **Termodinâmica**, 7ª Ed. Mc Graw Hill, 2013.

2 – DASH, SUKANTA K. **Engineering Equation Solver: Application to Engineering and Thermal Engineering Problems**. Alpha Science, 202014

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS-CEBIO

CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Grau Acadêmico: Bacharelado	**Turno:** Noturno/Integral	**Currículo:** 2018

Unidade Curricular: Química Inorgânica Experimental

Natureza: Optativa	**Unidade Acadêmica:**	**Período:** 7º ou 10º
Carga horária:		**Código CONTAC:**
Teórica: 33h/36ha	**Prática:**	**Total:** 33h/36ha

Pré-requisito: Química Geral, Química Geral Experimental, Princípios de Química Orgânica, Princípios de Química Orgânica Experimental, Fundamentos de Físico-Química Experimental, Química Analítica Aplicada a Bioprocessos, Química Analítica Experimental Aplicada a Bioprocessos, Análise Instrumental Experimental Aplicada a Bioprocessos	**Co-requisito:**

EMENTA

Princípios básicos da química de coordenação. Conceitos fundamentais envolvidos em reações químicas. Preparação de complexos de metais de transição.

OBJETIVOS

Permitir que o discente possa relacionar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com a observação direta das propriedades dos elementos representativos e de transição, bem como desenvolver suas habilidades na síntese de compostos de coordenação e de polímeros inorgânicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEE, J.D. **Química Inorgânica não tão concisa**. 5a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
2. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W. **Química Inorgânica**. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. ATKINS, P.W.; JONES, L. **Princípios de Química**. 3a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
4 HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. **Inorganic Chemistry: Principles of structure and reactivity.** 4a ed. Harper Collins Publisher, 1993.
5. COTTON, A.F. **Basic Inorganic Chemistry**. 3a ed. New York: John Wiley Publisher, 1995.
6. COTTON, A.F. **Advanced Inorganic Chemistry**. 6a ed. New York: Jonh Wiley Publisher, 1999.
7. BASOLO, F.; JOHNSON, R.C. **Química de los compuestos de coordenação.** Reverté,1978.

8. Apostila de aulas práticas
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. Cotton, F. A., Wilkinson, G. **Química Inorgânica**, Livros Técnicos e Científicos, 1978. 2. Barros, H. L. C., **Química Inorgânica: uma introdução**, Ed. UFMG, Belo Horizonte, 1992