

## ANEXO I - EMENTAS

### Ementas do 1º Período

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA	
PERÍODO LETIVO: 1º período	COD.
CH TOTAL: 45h	TEORIA: 0 PRÁTICA: 45h EAD: 0
DOCENTE: Sergio Nicolau Serafim Martins	
OBJETIVOS	
<b>OBJETIVO GERAL:</b>  Capacitar os alunos a compreenderem os conceitos fundamentais de programação e robótica, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas e pensamento lógico. Familiarizar os alunos com as tecnologias e ferramentas utilizadas na programação e robótica estimulando a criatividade e a inovação por meio da construção de projetos práticos. Promover a colaboração e o trabalho em equipe na resolução de desafios tecnológicos preparando os alunos para enfrentarem os desafios do mercado relacionados à programação, automação e robótica.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Introduzir os conceitos básicos de programação, como variáveis, estruturas de controle, loops e funções. Ensinar os fundamentos da lógica de programação, incluindo estruturas condicionais e de repetição. Apresentar as principais linguagens de programação utilizadas na robótica, como C++ ou Java. Ensinar os alunos a utilizar plataformas e ambientes de desenvolvimento integrados (IDEs) para escreverem e depurarem código. Explorar os conceitos de automação e robótica, incluindo sensores, atuadores e sistemas de controle. Demonstrar como programar utilizando kits educacionais ou plataformas de prototipagem, como Arduino ou Raspberry Pi. Incentivar os alunos a projetarem e construírem seus próprios projetos, utilizando habilidades de programação e eletrônica. Promover a participação em ambiente acadêmico para estimular a aplicação prática de projetos, usufruindo dos conhecimentos adquiridos. Explorar as aplicações da eletrônica e programação em áreas como engenharia estimulando a criatividade dos estudantes na concepção e desenvolvimento de soluções inovadoras.	
EMENTA	
Introdução à Lógica de Programação Conceitos básicos de programação: algoritmos, variáveis, tipos de dados, expressões e operadores. Estruturas de controle: sequência, seleção (condicionais) e repetição (loops). Decomposição de problemas: subdivisão em tarefas menores. Resolução de problemas por meio da programação. Programação Estruturada Estruturas de dados: vetores e matrizes. Funções e procedimentos: definição, passagem de parâmetros e retorno de valores. Organização do código: modularização e reutilização de código. Introdução à Automação e Robótica Conceitos básicos de robótica e automação: história, aplicações e desafios. Componentes: sensores, atuadores e controladores. Linguagens de programação para simuladores. Integração entre programação e robótica. Desenvolvimento de projetos práticos utilizando kits de robótica.	

Resolução de problemas complexos usando conceitos aprendidos ao longo do curso.	
Desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e solução colaborativa de problemas.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
<b>PARTE PRÁTICA</b>	
Eletricidade e Eletrônica básica	5 h
Componentes eletrônicos e sua usabilidade	5 h
Introdução à Lógica de Programação	5 h
Simulador Tinkercad e exemplos de uso	5 h
Funções de programação: Loop, Setup, If/Else, declaração de variáveis...	5 h
Funções de programação: Laço For e While	5 h
Testes com portas digitais e analógicas do Arduino	5 h
Entrada e saída de dados	5 h
Manuseio de sensores	5 h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. <b>Lógica de programação</b> : a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	
SEBESTA, R. W. <b>Conceitos de linguagens de programação</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.	
CRAIG, J. J. <b>Introduction to Robotics: Mechanics and Control</b> . 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004.	
SIEGWART, R.; NOURBAKHSI, I. R. <b>Introduction to Autonomous Mobile Robots</b> . 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2011.	
SICILIANO, B.; KUMAR, V. <b>Robotics: Modelling, Planning and Control</b> . 2nd ed. London: Springer, 2010.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
PAPERT, S. <b>Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas</b> . Basic Books, 1980. Disponível em: <a href="https://doi.org/10.2307/40298768">https://doi.org/10.2307/40298768</a> . Acesso em: 25 maio 2023.	
SANTOS, P. L.; JESUS, R. M.; SANTOS, F. T. M. <b>Introdução à lógica de programação</b> : um estudo de caso com estudantes de ensino médio. Revista Brasileira de Computação Aplicada, v. 9, n. 1, p. 44-52, 2017.	
ASPINALL, J. D.; WITTEN, I. H. <b>Intelligent robots for the new millennium</b> . Communications of the ACM, v. 43, n. 9, p. 17-22, 2000.	
LAVALLE, S. M. <b>Planning Algorithms</b> . Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2006.	
SHAPIRO, L.; STOCKMAN, G. <b>Computer Vision</b> . Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2001.	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à Engenharia Química	
PERÍODO LETIVO: 1º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Estela Claudia Ferretti	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Familiarizar o discente com o curso e com a profissão de Engenheiro Químico, integrando o discente ao curso, propiciando conhecimento sobre as diversas áreas que o curso oferece, sempre salientando os conceitos de responsabilidade acadêmica e profissional. Apresentar ao discente as áreas de atuação do profissional da engenharia, sua postura perante os profissionais afins e a sociedade (ética profissional).	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as atribuições do Engenheiro Químico; Refletir sobre competências e habilidades.</li> <li>• Conhecer a estrutura curricular do curso de Engenharia Química no Ifes: importância do percurso para a formação do Engenheiro Químico;</li> </ul>	

- Familiarizar o estudante com a linguagem adotada na profissão;
- Reconhecer as possibilidades de atuação do Engenheiro Químico;
- Reconhecer a importância da autorregulagem para aprendizagem e fomentar as habilidades autorregulatórias. (estudante precisa conhecer a importância e as estratégias para poder selecionar a estratégia, bem como avaliar se os resultados foram obtidos.
- Reconhecer os sistemas de unidades e realizar conversões de unidades de maneira eficiente; - Saber trabalhar com quantidades adimensionais e dimensionais, além de conhecer a análise dimensional;

#### EMENTA

O estudante universitário. Origens da Engenharia. O curso de Engenharia Química do Ifes Vila Velha. Engenharia e Sociedade. Modelos e Simulações. Otimização. Projetos. O engenheiro químico e atuação profissional. Sistema de unidades, conversão e análise dimensional. Abordagem de temas transversais como: meio ambiente, relações étnico-raciais, mulheres na engenharia, desenho universal, dentre outros.

Pré ou Co-requisito: Não há

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Origens da Engenharia. A Engenharia e a Sociedade. A indústria Química no Brasil e no mundo. O engenheiro químico e atuação profissional. Ética, norma e exercício da profissão. O curso de Engenharia Química do Ifes Vila Velha. Importância das disciplinas dos diferentes núcleos para a formação do engenheiro. Modelos e Simulações. Otimização. Projetos.	20h
Sistema de unidades, conversão e análise dimensional.	10h
	<b>CH TOTAL:30h</b>

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, W. A. PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. 4. ed. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2017. 292 p. ISBN: 978-85-3280-642-0  
 CARDOSO, J. R.; GRIMONI, J. A. B. **Introdução à Engenharia: Uma abordagem baseada em ensino por competências**. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. ISBN: 978-85-216-3757-8  
 BRASIL, Nilo Indio do. **Introdução à engenharia química**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 369 p. ISBN 8571931100.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CREMASCO, M. A.. **Vale a pena estudar Engenharia Química**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2015. ISBN 978-85-212-0817-4  
 COCIAN, L.F.E. **Introdução à Engenharia**. Porto Alegre: Bookman, 2017. ISBN 978-85-8260-417-5  
 ROSÁRIO, P. NÚÑEZ, J. C. GONZÁLES-PIENDA, J. **Cartas do Gervásio ao seu Umbigo: Comprometer-se com o estudar na educação superior**. Versão adaptada para edição brasileira: Polydoro, Soely A. J. e Salgado, Fernanda, A.F. 2a ed. São Paulo: Almedina, 2017. ISBN: 978-85-8493-172-9.  
 WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria química: riscos e oportunidades**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.  
 SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.  
 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Disponível em: <https://abiquim.org.br>  
 INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**, 2023. Disponível em: <https://vilavelha.ifes.edu.br/cursos/graduacao/engenharia-quimical.html>

#### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: **Cálculo I**

PERÍODO LETIVO: 1º período

COD.

CH TOTAL: 90h

TEORIA: 90h

PRÁTICA: 0

EAD: 0

DOCENTE: Débora Santos de Andrade Dutra / Thamires Belo de Jesus

#### OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL: Desenvolver habilidade para resolver cálculos de derivadas e integrais e suas aplicações em problemas diversos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Calcular derivadas e integrais; Interpretar os diversos tipos de derivadas e de integrais; Correlacionar e os diversos tipos de derivadas e de integrais; Aplicar as derivadas e integrais na resolução de problemas diversos	
<b>EMENTA</b>	
Funções de uma variável real; Limites de Funções; Derivadas; Integrais.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Unidade I: Funções de uma variável real Conceito de função, domínio e imagem, zero de uma função, gráfico de uma função, funções elementares: polinomiais, trigonométricas, exponencial e logarítmica, função composta, função inversa	12h
Unidade II: Limites Conceito de limite, propriedades, limites laterais e limite bilateral, cálculo de limites, limites infinitos e limites ao infinito, continuidade de uma função	12h
Unidade III: Derivadas Interpretação de derivadas; Cálculo de derivada; Regras de Derivação; Aplicações de derivada.	28h
Unidade IV: integrais Integral definida; Integral indefinida; Teorema fundamental do cálculo; Técnicas de Integração; Aplicações da função integral; Integrais impróprias.	28h
Uso de softwares para visualização e construção de gráficos, resolução de problemas, derivadas e integrais. Exercícios	10h
<b>Total</b>	<b>90h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 7. ed. São Paulo: Cengage learning, 2013. v. 1. HOFFMAN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. <b>Cálculo: um curso moderno e suas aplicações</b> . 10. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v.1 GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. <b>Cálculo: funções de uma e várias variáveis</b> . São Paulo: Saraiva, 2011. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1. LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Desenho Técnico	
PERÍODO LETIVO: 1º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 0 PRÁTICA: 60h EAD: 0
DOCENTE: Melina Moreira Conti	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Geral: Capacitar o aluno a ler e interpretar desenho técnico de acordo com as normas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Interpretar memoriais descritivos, lay-outs e fluxogramas de plantas industriais químicas;	

Interpretar desenhos técnicos de máquinas e equipamentos utilizados na indústria química.	
<b>EMENTA</b>	
Introdução, Normalização, Sistemas de Representação em Desenho Técnico, Cotagem, Cortes e Seções, Desenho de Equipamentos, Desenho de Lay-Out, Desenho de Fluxograma e Desenho de Tubulações Industriais, Introdução ao CAD, Aplicações voltadas para a indústria química.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Unidade I: Introdução ao Desenho Técnico Conceituação, classificação e objetivos do desenho técnico.	2h
Unidade II: Normas Técnicas para o Desenho Técnico Formatos de folhas padrões; dobragem de folhas, conteúdo da legenda; linhas convencionais e caligrafia técnica.	4h
Unidade III: Sistema de Representação em Desenho Técnico Perspectivas; Projeções ortogonais;	6h
Unidade IV: Dimensionamento Regras gerais de cotagem; Cotagem de perspectivas e de vistas ortográficas.	4h
Unidade V: Cortes e seções Fundamentação teórica; cortes; seções; tipos de cortes; hachuras e rupturas.	6h
Unidade VI: Introdução ao CAD Fundamentos do CAD; Sistemas de coordenadas; Recursos de visualização; Ferramentas de construção; Ferramentas de edição; Dimensionamento; Montagem e representação 2D	10h
Unidade VII: Desenho de Lay-out Princípios fundamentais e tipos de lay-out.	8h
Unidade VIII: Fluxogramas Princípios de representação; memorial descritivo; Representação de processos industriais.	8h
Unidade IX: Canalizações industriais Considerações; norma técnica e simbologia	8h
Unidade X: Introdução ao Desenho Universal	4h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
IZIDORO, N.; PERES, M. P.; RIBEIRO, A. C. <b>Curso de Desenho Técnico e Autocad</b> . São Paulo: Pearson, 2013, 384p.	
RIBEIRO, C. P. B. do V.; PAPAZOUGLOU, R. S. <b>Desenho Técnico para Engenharias</b> . Curitiba: Juruá Editora, 2008, 198p.	
TELLES, P. C. da S. <b>Tubulações Industriais: Materiais, Projeto, Montagem</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012, 252p.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
SILVA, E. O.; ALBIERO, E. <b>Desenho Técnico Fundamental</b> . São Paulo: EPU, 1983, 130p.	
SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. <b>Manual de desenho técnico</b> . 8. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2013, 204p.	
TELLES, P. C. da S.; BARROS, D. G. P. <b>Tabelas e Gráficos Para Projetos de Tubulações</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011, 198p.	
CRUZ, M. D.; MORIOKA, C. A. <b>Desenho técnico: Medidas e representação gráfica</b> , 1. ed. Editora Érica, 2014.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Geometria Analítica e Álgebra Linear	
PERÍODO LETIVO: 1º	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Alexandre Krüger Zocolotti / Débora Santos de Andrade Dutra	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Desenvolver capacidades matemáticas de abstração e visão espacial, utilizando os conceitos básicos de Geometria Analítica e Álgebra Linear, proporcionando uma visão integrada dos conceitos e suas aplicações, dando suporte para resolverem problemas da área, que fazem uso dessas	

teorias e técnicas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas, utilizando os conceitos básicos de Geometria Analítica e Álgebra Linear;</li> <li>• Interpretar geometricamente, o produto de vetores;</li> <li>• Compreender aspectos sobre as equações de retas e planos;</li> <li>• Trabalhar com seções cônicas, realizando cálculos adequados;</li> <li>• Realizar operações envolvendo matrizes e determinantes;</li> <li>• Aplicar as operações de transformações lineares, autovalores e autovetores e saber trabalhar com produto interno, viabilizando a resolução de problemas e a aplicações.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Vetores. Produtos escalar, vetorial e misto. Retas e Planos. Curvas planas. Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares. Introdução à álgebra linear: espaços vetoriais, transformações lineares, auto-valores e auto-vetores, espaços vetoriais com produto interno.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Unidade I: Vetores Vetores no Plano e no Espaço; Soma de Vetores e Multiplicação por Escalar; interpretação geométrica de vetores do R <sup>2</sup> e do R <sup>3</sup> . Produto de Vetores – Norma e Produto Escalar; Produto Vetorial; Produto Misto; Interpretação geométrica dos produtos.	8h
Unidade II: Retas e Planos Retas e Planos; Equações de Retas e Planos; Ângulos e Distâncias; Posições Relativas de Retas e Planos.	7h
Unidade III: Seções Cônicas Cônicas Não Degeneradas – Elipse; Hipérbole; Parábola; Caracterização das Cônicas; quádricas.	6h
Unidade IV: Matrizes e Determinantes; Matriz – Definição; Operações; Propriedades; Aplicações; Inversão de Matrizes - Matriz Inversa – Propriedades; Matrizes Elementares; Método para Inversão de Matrizes; Determinantes: Propriedades; Matrizes Elementares; Matriz Adjunta	8h
Unidade V: Sistemas de Equações Lineares Sistemas Lineares – operações elementares; Solução de um sistema de equações lineares; Sistemas Equivalentes; Sistemas Lineares Homogêneos; Estudo e solução dos sistemas de equações lineares, Método de Gauss-Jordan. Aplicações dos sistemas lineares.	8h
Unidade VI: Espaços Vetoriais Espaços vetoriais e subespaços; Combinação Linear; Espaços finitamente gerados; Dependência e Independência Linear; Bases e dimensão.	6h
Unidade VII: Transformações Lineares Transformações Lineares; Núcleo de uma Transformação Linear; Imagem; Matriz de uma Transformação Linear; Operações com transformações lineares; Transformações lineares planas e no espaço	6h
Unidade VIII: Autovalores e Autovetores. Autovalores e Autovetores; Vetor próprio e valor próprio de um operador linear; Determinação dos valores próprios e vetores próprios; Equação característica.	5h
Unidade IX: Produto interno Produto interno; Ângulos e ortogonalidade em espaços com produto	6h

interno; Processo de Gram-Schmidt; Decomposição QR; Ajustes de curvas e o método dos mínimos quadrados;	
<b>Total</b>	<b>60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>ANTON, Howard; RORRES, Chris. <b>Álgebra linear com aplicações</b>. 10. ed. Porto Alegre:Bookman, 2012. xv, 768 p</p> <p>BOLDRINI, José Luiz et al. <b>Álgebra linear</b>. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986 .</p> <p>STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria analítica</b>. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.</p> <p>STEIBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b> .2 . ed. São Paulo: Makron Books, 1987.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>CALLIOLI, C.A; H. H. DOMINGUES; R.C.F. COSTA. <b>Álgebra linear e aplicações</b>. 4. ed. São Paulo: Atual, 1983.</p> <p>LIMA, ELON. <b>Álgebra linear</b>. 7. ed. Rio de Janeiro. Editora Impa. 2004.</p> <p>LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M. <b>Álgebra linear</b>. 9. ed. São Paulo: Bookman, 2004.</p> <p>ARAÚJO, Thelmo. <b>Algebra linear e geometria analítica: teoria e aplicações</b>. Rio de Janeiro: SBM, 2017.</p> <p>WINTERLE, Paulo. <b>Vetores e geometria analítica</b>. 1.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Química Geral I	
PERÍODO LETIVO: 1º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Marsele Machado Isidoro	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>OBJETIVO GERAL:</b> Desenvolver nos alunos curiosidade investigativa e hábitos de observação e compreensão dos princípios básicos da Química Geral, como ferramenta no campo de atuação da engenharia.</p>	
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender o método científico das transformações químicas, suas relações e símbolos, por meio de descrições, argumentos e explicações para sua possível aplicabilidade;</li> <li>- Entender e saber representar as fórmulas químicas;</li> <li>- Realizar cálculos estequiométricos;</li> <li>- Montar equações de reações químicas com balanceamento adequado;</li> <li>- Entender a evolução dos modelos atômicos e como se dá a estrutura dos átomos;</li> <li>- Saber utilizar e interpretar dados da tabela periódica;</li> <li>- Compreender as ligações químicas e sua importância na formação dos diversos tipos de materiais.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Matéria e sistema internacional de unidades; introdução a estequiometria; teoria atômica; tabela periódica; ligações e estrutura molecular; forças intermoleculares; funções químicas.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p>Unidade I: matéria e sistema internacional de unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A matéria: classificação, propriedades, misturas, transformações;</li> <li>- Medidas: comprimento, área e volume, energia, pressão, densidade, tempo, velocidade e aceleração;</li> <li>- Precisão e exatidão.</li> </ul>	8
<p>Unidade II: introdução a estequiometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Átomos e moléculas;</li> <li>- Fórmulas químicas ;</li> <li>- Quantidade de matéria – mol;</li> </ul>	10



- Reações químicas: rendimento, pureza, reagente limitante; - Balanceamento de reações.	
Unidade III: teoria atômica - primeiros modelos atômicos: - Dalton, tubos de Crookes, Thompson e o experimento de Millikan; - Modelo nuclear – Rutherford, o átomo moderno, isótopos, massa atômica; - Elétrons em átomos – espectroscopia atômica, Bohr, o átomo moderno e a natureza ondulatória da luz; - Números quânticos, orbitais, hibridização;	14
Unidade IV: tabela periódica: - A lei periódica - Configurações eletrônicas - Propriedades periódicas: raio atômico, energia de ionização, eletronegatividade	10
Unidade V: ligações e estrutura molecular: - Elétrons de valência e a formação da ligação química - Ligação iônica - Ligação covalente - Propriedades das ligações - Distribuição de cargas em compostos covalentes: polaridade - Repulsão dos pares eletrônicos e formas moleculares - Carga formal - Forças intermoleculares - Funções químicas: óxidos, ácidos, bases, sais e complexos	18
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química</b> : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. <b>Química</b> : a ciência central. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
BRAATHEN, P. C. <b>Química geral</b> . 2. ed. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2010. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. <b>Química geral e reações químicas</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. <b>Química geral e reações químicas</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2. MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. <b>Química</b> : um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. CIÊNCIA HOJE. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1982. Mensal.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Química Geral Experimental	
PERÍODO LETIVO: 1º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 0 PRÁTICA: 30h EAD: 0
DOCENTE: Marsele Machado Isidoro	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Operacionalizar experimentos laboratoriais básicos da área de química, tendo em vista as normas técnicas de segurança e técnicas de manuseio de vidrarias e substâncias.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Observar o método científico das transformações químicas; Utilizar corretamente as normas de segurança; Introduzir técnicas laboratoriais básicas da área de química, Conhecer e aplicar as principais técnicas de manuseio de vidrarias e equipamentos básicos,	



Elaborar relatório técnico científico	
<b>EMENTA</b>	
Normas de segurança; elaboração de relatório técnico-científico; materiais de laboratório; técnicas básicas de laboratório; manuseio e calibração de vidrarias; soluções; reações; estequiometria de reações.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Regras gerais para elaboração de relatório técnico. Introdução ao laboratório Químico. Reconhecimento de materiais e vidrarias; Normas de segurança, Rotulagem e simbologia de riscos, Manuseio de produtos químicos, Armazenamento de substâncias, Descarte de resíduos, Limpeza de vidrarias e equipamentos,	8
Precisão, exatidão, erros indeterminados e aleatórios. Técnicas de pesagem; Utilização e calibração dos diferentes tipos de balanças; Medidas de massa e volume; Calibração de vidrarias, Técnicas de determinação de densidade.	6
Técnicas de separação de misturas. Técnicas de filtração. Técnicas de aquecimento de sistemas. Técnicas de destilação. Técnicas de preparo e diluição de soluções.	8
Tratamento de dados experimentais; Verificação experimental dos diferentes tipos de reações químicas. Aplicação de cálculos estequiométricos	8
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
CONSTANTINO, Maurício Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. <b>Fundamentos de química experimental</b> . 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2011. RUSSEL John Blair. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. v. 1. RUSSEL, John Blair. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. v. 2.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. <b>Química: um curso universitário</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. ALMEIDA. P. G. V. <b>Química geral: Práticas Fundamentais</b> . Viçosa: UFV, 2011. ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b> . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. CIÊNCIA HOJE. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1982 -.Mensal.	

### Ementas do 2º Período

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo II	
PERÍODO LETIVO: 2º período	COD.
CH TOTAL: 90h	TEORIA: 90h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Alexandre Krüger Zocolotti / Débora Santos de Andrade Dutra	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Aplicar os conhecimentos e conceitos de cálculo para resolução de questões referentes às áreas de Química, Física e Engenharias.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
Compreender o conceito de função de várias variáveis e sua utilização na resolução de problemas; Aplicar derivadas parciais como taxa de variação e estudo de pontos críticos; Resolver equações diferenciais elementares; Utilizar as integrais múltiplas nas diversas áreas do conhecimento.	
<b>EMENTA</b>	

Funções de várias variáveis: derivadas parciais e máximos e mínimos; integrais múltiplas e aplicações: Integrais duplas em coordenadas polares, Integrais triplas em coordenadas cilíndricas, integrais triplas em coordenadas esféricas, aplicações; Integrais de linha: independência do caminho, teoremas de Green, Gauss e Stokes; equações diferenciais.

Pré-requisito: Cálculo I

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Unidade I: Funções de duas ou mais variáveis	12h
Unidade II: Derivadas parciais Derivadas parciais, diferencial total, derivadas parciais de ordem superior, regra da cadeia, planos tangentes e aproximações lineares, derivada direcional, vetor gradiente, teorema da função implícita, multiplicadores de Lagrange	20h
Unidade III: Otimização	12h
Unidade IV: Integrais múltiplas	20h
Unidade V: Cálculo Vetorial e Integral de Linha	10h
Unidade I: Equações diferenciais	08h
Utilização de softwares para visualização e construção de superfícies, resolução de problemas, derivadas parciais e integrais múltiplas. Exercícios	08h
<b>TOTAL</b>	<b>90h</b>

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage learning, 2013. v. 2.  
HOFFMAN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 10. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v.2  
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994.  
MORETTIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraí 2010.  
HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2.  
ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.

### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Balanço de Massa e Energia

PERÍODO LETIVO: 2º período

COD.

CH TOTAL: 30h

TEORIA: 30h

PRÁTICA: 0

EAD: 0

DOCENTE: Juliana Gomes Rosa / Renan Barroso Soares

#### OBJETIVOS

##### OBJETIVO GERAL:

Aplicar os princípios de estequiometria e efetuar balanços de massa e energia em processos químicos industriais.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Compreender o que é um processo químico e variáveis de processo.  
Compreender os fundamentos de balanço material e sua importância;  
Realizar balanços de massa com e sem reação química em regime estacionário;  
Saber as técnicas de balanço material com reciclo, bypass e purga;  
Conhecer os mecanismos de transferência de energia e 1ª lei da termodinâmica;  
Saber calcular entalpias e capacidade calorífica;  
Saber realizar balanços de energia em regime estacionário com e sem reações químicas.

EMENTA	
Introdução aos conceitos básicos de um processo químico. Balanços de massa e energia, simples e combinados, com e sem reação química.	
Pré ou Co-requisito: Introdução à Engenharia Química	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Introdução aos processos químicos, matérias primas básicas, utilidades, produtos intermediários e produtos finais. Processos e variáveis de processo.	2h
Balanço de massa sem reação química em sistema simples. Balanço de massa com reação química sem reação, balanço de massa com e sem reação aplicado a sistemas múltiplos.	14h
Primeira lei da termodinâmica aplicada a sistemas fechados e abertos. Propriedades termodinâmicas aplicadas a balanço de energia: capacidade calorífica, propriedades de vapor saturado e superaquecido, etc. Balanço de energia com e sem reação química.	14h
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)	
BADINO Jr., A.C.; CRUZ, A.J.G. <b>Fundamentos de Balanços de Massa e Energia</b> , EdUFSCar, 2010. FELDER, Richard. M.; ROSSEAU, Ronald W. <b>Princípios elementares dos processos químicos</b> . São Paulo: LTC, 2005 HIMMELBLAU, D. P.; RIGGS, J. B. <b>Engenharia química princípios e cálculos</b> Rio de Janeiro: LTC, 2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)	
BRASIL, Nilo Índio do. <b>Introdução à engenharia química</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. MOREIRA, Marcos F. P. <b>Balanços Globais de massa na engenharia química</b> . 1ª ed., 2020. 189 p. ISBN 9788576506102. GHASEM, N.; HENDA, R. <b>Principle of chemical engineering processes: material and energy balances</b> . 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Estatística	
PERÍODO LETIVO: 2º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Maria Alice Veiga Ferreira de Souza	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Compreender os conceitos básicos relacionados à análise estatística, de modo a ser capaz de aplicar esses conceitos tanto na coleta como na análise e interpretação de dados de modo a possibilitar a resolução de problemas no contexto da Engenharia Química.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a importância e aplicabilidade da estatística no contexto da engenharia química.</li> <li>• Realizar análise inicial e tratamento de um conjunto de dados.</li> <li>• Entender o conceito de distribuição amostral e incerteza.</li> <li>• Aplicar ferramentas e técnicas estatística para o tratamento e análise de dados.</li> </ul>	
EMENTA	
Introdução. Técnicas de amostragem, estatística descritiva e probabilidade. Distribuição de Probabilidade. Estimativa, teste de hipótese e intervalo de confiança para médias, proporções e variâncias. Regressão e correlação. Análise de variância.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
CONTEÚDO	CARGA

	HORÁRIA
A estatística na engenharia	4h
Introdução a estatística descritiva	4h
Probabilidade e distribuição de probabilidade	6h
Testes de hipóteses	6h
Regressão e correlação	4h
Análise de variância	6h
<b>TOTAL:</b>	<b>30h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> (Mínimo de 03)	
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2012. xvi, 521 p. ISBN 9788521619024 (broch.).	
DEVORE, Jay L. <b>Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências</b> . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2006. xiii, 692 p. ISBN 852210459X (broch.).	
BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. <b>Estatística para cursos de engenharia e informática</b> . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p. ISBN 9788522459940 (broch.).	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> (Mínimo de 03)	
MORETTIN, Luiz Gonzaga. <b>Estatística básica: probabilidade e inferência</b> : volume único. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. XIV, 375 p. ISBN 9788576053705 (broch.).	
TRIOLA, Mario F. <b>Introdução à estatística</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008. xxvi, 696 p. ISBN 9788521615866 (broch.).	
MEYER, Paul L. <b>Probabilidade</b> : aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1983. xviii, 426 p. ISBN 8521602944 (broch.).	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Química Geral II	
PERÍODO LETIVO: 2º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Marsele Machado Isidoro	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Desenvolver nos alunos curiosidade investigativa e hábitos de observação e compreensão dos princípios básicos da Química Geral, como ferramenta no campo de atuação da engenharia.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Compreender o método científico das transformações químicas, suas relações e símbolos, por meio de descrições, argumentos e explicações para sua possível aplicabilidade; - Entender o preparo, as unidades de concentrações e as propriedades das soluções; - Compreender e saber aplicar as leis da Termodinâmica; - Compreender a cinética química e aspectos básicos do equilíbrio químico das reações; - Aprender os conceitos básicos de Eletroquímica, para aplicações da Química na Engenharia.	
EMENTA	
Gases, soluções, termoquímica, cinética química, equilíbrio químico e eletroquímica.	
Pré-requisito: Química Geral I	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Unidade I: Soluções:	12

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação de soluções</li> <li>- Calores de dissolução</li> <li>- Preparo de soluções e unidades de concentração (<math>\text{g L}^{-1}</math>, <math>\text{mol L}^{-1}</math>, %, equivalentes/L)</li> <li>- Solubilidade e influência da temperatura</li> <li>- Influência da pressão na solubilidade dos gases</li> <li>- Mistura de soluções com e sem ocorrência de reação</li> <li>- Efeitos dos solutos na pressão de vapor de soluções</li> <li>- Efeitos dos solutos nos pontos de congelamento de ebulição das Soluções</li> </ul>	
<p>Unidade II: Termoquímica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gases: Relação pressão-volume-temperatura; Leis dos gases ideais; Reações entre gases; Lei de Dalton das pressões parciais; Gases reais.</li> <li>- Energia, Calor e Temperatura: A 1ª Lei da Termodinâmica; Calor ou Entalpia de Reação; Capacidade Calorífica; Lei de Hess; A 2ª Lei da Termodinâmica e a Entropia; Energia Livre de Gibbs; Espontaneidade das Reações Químicas.</li> </ul>	16
<p>Unidade III: Cinética química: Velocidade de reação; Leis de velocidade; Fatores que interferem na velocidade de uma reação química; Energia de ativação.</p>	8
<p>Unidade IV: Equilíbrio Químico: Conceitos; Lei da Ação das Massas; A Constante de Equilíbrio; Termodinâmica e Equilíbrio Químico; Relação Entre <math>K_p</math> e <math>K_c</math>; Equilíbrio Heterogêneo; O Princípio de Le Chatelier e o Equilíbrio Químico; Cálculo de Equilíbrio; Fatores que afetam o equilíbrio químico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácidos e Bases: A Definição de Arrhenius e de Browsted-Lowry de Ácidos e Bases; Forças de Ácidos e Bases; Ácidos e Bases de Lewis; Equilíbrio Ácido Base em Solução Aquosa.</li> <li>- Ionização da Água pH: Dissociação de Eletrólitos Fracos; Dissociação Ácidos Polipróticos.</li> <li>- Solução tampão.</li> <li>- Hidrólise.</li> <li>- Titulação Ácido-Base</li> </ul>	16
<p>Unidade V: Eletroquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balanceamento de Reações e Identificação de Agentes Oxidantes e Redutores.</li> <li>- Células Eletrolíticas, Pilhas Galvânicas e Pilhas de Concentração.</li> <li>- Potenciais de Redução.</li> <li>- Espontaneidade e energia livre.</li> </ul>	8
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. <b>Química</b>: a ciência central. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005.</p> <p>ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química</b>: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p>MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. <b>Química</b>: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>KOTZ, J. C.; TREICHEL J. P. M. <b>Química geral e reações químicas</b>. 6. ed. São Paulo: Cengage, 2010.</p> <p>RUSSELL, J. B. <b>Química geral</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.</p> <p>BRADY, J. E.; HUMSTON, G. E. <b>Química geral</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>MAIA, J. D; BIANCHI, A. C. J. <b>Química geral</b>: fundamentos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. <b>Química</b>: estrutura e dinâmica, volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p> <p>SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. <b>Química</b>: estrutura e dinâmica, volume 2. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Química Orgânica I	
PERÍODO LETIVO: 2º período	COD.
CH TOTAL: 60	TEORIA: 60

		PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Marsele Machado Isidoro		
<b>OBJETIVOS</b>		
OBJETIVO GERAL:		
Compreender e relacionar as características estruturais de moléculas orgânicas com as suas funções químicas e propriedades.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer as características estruturais e as propriedades específicas das moléculas orgânicas;</li> <li>- Identificar os grupos funcionais mais importantes e suas principais propriedades;</li> <li>- Correlacionar os conhecimentos com as transformações da natureza que levam à produção das diversas classes de substâncias;</li> <li>- Desenhar e propor arranjos tridimensionais para explicar as propriedades físico-químicas das substâncias;</li> <li>- Construir modelos que propiciem o raciocínio espacial das estruturas das moléculas orgânicas.</li> </ul>		
<b>EMENTA</b>		
ligações químicas e estrutura molecular de compostos orgânicos. Principais classes de compostos orgânicos: grupos funcionais. Forças intermoleculares. Conceitos de acidez e basicidade. Alcanos: nomenclatura, análise conformacional e síntese. Estereoquímica. Reações iônicas: substituição nucleofílica em carbono saturado e eliminação dos haletos de alquila. Alcenos e alcinos: nomenclatura, propriedades e síntese. Reações radiculares. Álcoois e éteres: nomenclatura, propriedades e síntese.		
Pré ou Co-requisito: Química Geral I		
<b>CONTEÚDO</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
Compostos de carbono e ligações químicas; Grupos funcionais e forças intermoleculares; Ácidos e bases orgânicas; Alcanos e cicloalcanos, análise conformacional.		20
Estereoquímica; Reações iônicas: Reações de substituição e reações de eliminação de haletos de alquila. Alcenos e alcinos: Propriedades e síntese.		20
Reações radiculares; Álcoois e éteres: nomenclatura, síntese e principais reações.		20
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>		
SOLOMONS, G. E FRYHLE, C. <b>Química orgânica</b> , vol. 1. Rio de Janeiro: Ltc, 2005. BRUICE, P. Y. <b>Química orgânica</b> , vol. 1. 4.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2006. MCMURRY, J. <b>Química orgânica</b> . 6.ed. São Paulo: Thomson, 2005.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>		
CONSTANTINO, M. G. <b>Química orgânica</b> , vol.1 e 2. 1.ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2008. BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica</b> . 1.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2004. VOLLHARD, K. P. C. E SCHORE. N. E. <b>Química orgânica: estrutura e função</b> . 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. ALLINGER, N. <b>Química orgânica</b> . 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois s.a., 1978. MORRISON, R. E BOYD, R. <b>Química orgânica</b> . 13.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.		
<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>		
COMPONENTE CURRICULAR: Física Geral I		
PERÍODO LETIVO: 2º período	COD.	
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0	
DOCENTE: Cezar Laurence de Barros / Thiago Luiz Antonacci Oakes		

<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>OBJETIVO GERAL:</b> Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem, utilizando a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e previsão das relações entre grandezas e conceitos.</p>	
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Relacionar matematicamente fenômenos físicos; Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos; Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas</p>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Parte teórica: medidas e unidades; movimento unidimensional, movimento bi e tridimensionais, força e leis de newton, dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação de energia, sistemas de partículas e colisões.</p>	
<p>Pré ou Co-requisito: Cálculo I</p>	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p>Unidade I: medidas e unidades Grandezas físicas, padrões e unidades; Sistemas internacionais de unidades; Padrões do tempo, comprimento e massa; Algarismos significativos; Análise dimensional.</p>	2h
<p>Unidade II: movimento unidimensional Cinemática da partícula; Descrição de movimento; Velocidade média; Velocidade instantânea; Movimento acelerado e aceleração constante; Queda livre e medições da gravidade.</p>	8h
<p>Unidade III: movimentos bi e tridimensionais. Vetores e escalares; Álgebra vetorial; Posição, velocidade e aceleração; Movimentos de projéteis; Movimento circular; Movimento relativo.</p>	6h
<p>Unidade IV: força e leis de newton Primeira lei de Newton – inércia; segunda lei de newton – força; terceira lei de newton – interações; peso e massa; tipos de forças.</p>	6h
<p>Unidade V: dinâmica da partícula. Forças de atrito; propriedades de atrito; força de arrasto; movimento circular uniforme; relatividade de galileu.</p>	8h
<p>Unidade VI: trabalho e energia Trabalho de uma força constante; trabalho de forças variáveis; energia cinética de uma partícula; o teorema trabalho – energia cinética; potência e rendimento.</p>	10h
<p>Unidade VII: conservação de energia Forças conservativas e dissipativas; Energia potencial; Sistemas conservativos; Curvas de energias potenciais; Conservação de energia de um sistema de partículas</p>	10h
<p>Unidade VIII: sistemas de partículas e colisões Sistemas de duas partículas e conservação de momento linear; Sistemas de muitas partículas e centro de massa; centro de massa de sólidos; momento linear de um sistema de partículas; colisões e impulso; conservação de energia e momento de um sistema de partículas; colisões elásticas e inelásticas; sistemas de massa variável.</p>	10h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da física</b>, vol 1. 8.ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2009. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. <b>Física 1</b>. 5.ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2006. SEARS &amp; ZEMANSKY, YOUNG &amp; FREEDMAN. <b>Física</b>, vol 1. 12.ed. São Paulo: Pearson education, 2009 YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I: Mecânica</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1. SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. <b>Princípios de Física</b>. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v. 1.</p>	



NUSSENZVEIG, M. **Curso de física básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Edgard blücher, 2003. v. 1. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. **Física viva**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.  
WALKER, J. **O circo voador da física**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Ciência, Tecnologia e Sociedade	
PERÍODO LETIVO: 2º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Diemerson da Costa Sacchetto	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Desenvolver habilidades críticas para a gestão de um profissional capaz de articular-se no desenvolvimento de competências científicas, tecnológicas e cidadãs. Comprometendo-se com uma engenharia que empreenda economicamente, ajuste-se nos campos sociais, comprometa-se politicamente e perceba a ética e a sustentabilidade como valores.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Proporcionar uma discussão sobre as Ciências em seus aspectos Epistemológicos e a relação entre a Engenharia Química e temas contemporâneos. Desenvolver competências críticas para a compreensão do desenvolvimento tecnológico a partir de uma postura ética e profissional. Ensejar uma leitura introdutória da política, da economia e da sociologia.	
<b>EMENTA</b>	
Epistemologia e Ciências: As bases do conhecimento; Introdução ao pensamento científico; Controvérsias Científicas e “controvérsias fabricadas”; Comunidades Científicas, grupos de pesquisa e estudo; Temas afeitos do contemporâneo: Saúde e Educação; Fake News; Aquecimento Global; Sustentabilidade; Democracia. Tecnologia e Ética: Desenvolvimento Tecnológico; Inteligência Artificial; Algoritmos; Inovação e Patentes; Humanidade, Ética e Cidadania. Sociedades e Política Básica: Grupos sociais; Identidades sociais e Representações; Tripartição dos Poderes; Constituição e Cidadania; Relações de Trabalho; Emprego, Economia e Produção.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
<b>Epistemologia e Ciências:</b> As bases do conhecimento; Introdução ao pensamento científico; Controvérsias Científicas, e “controvérsias fabricadas”; Comunidades Científicas, grupos de pesquisa e estudo. Temas afeitos do contemporâneo: Saúde e Educação; Fake News; Aquecimento Global; Sustentabilidade; Democracia.	10h
<b>Tecnologia e Ética:</b> Desenvolvimento Tecnológico; Inteligência Artificial; Algoritmos; Inovação e Patentes; Humanidade, Ética e Cidadania.	10h
<b>Sociedade e Política Básica:</b> Grupos sociais; Identidades sociais e Representações; Tripartição dos Poderes; Constituição e Cidadania; Relações de Trabalho; Emprego, Economia e Produção.	10h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
BAZZO, W. A.. <b>De técnico e de Humano: questões contemporâneas</b> . Terceira edição atualizada e ampliada. 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2019. v. 500. 246p. CHALMERS, Alan Francis. <b>O que é ciência afinal?</b> Trad. de Raul Fiker. São Paulo, Brasiliense, 1997 LIBANIO, João Batista. <b>Introdução à vida intelectual</b> . 2a. ed. São Paulo: Loyola, 2001.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. . **Introdução à Engenharia, Conceitos, Ferramentas e Comportamentos**. 4. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2013. v. 2500. 296p.

BAZZO, W. A.. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da Educação Tecnológica** - Sexta Edição com Posfácio. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2020. v. 500. 324p.

KELLY, Paul et all. **O Livro da Política**. Trad. Rafael Longo - 1ed.. São Paulo: Globo Livros, 2013.

KISHTAINY, Niall et all. **O Livro da Economia**. Trad. Carlos S. Mendes - 1ed.. São Paulo: Globo Livros, 2013.

MERTON, Robert. **Ensaio de sociologia da ciência**. São Paulo: Editora 34, 2013.

THORPE, Christopher et all. **O Livro da Sociologia**. Trad. Rafael Longo - 1 ed. São Paulo: Globo Livros, 2015.

## Ementas do 3º Período

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: <b>Cálculo III</b>	
PERÍODO LETIVO: 3º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Alexandre Krüger Zocolotti	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Desenvolver capacidades matemáticas que leve a compreender a utilização do cálculo na modelagem de problemas por meio de equações e familiarizar o aluno com os conceitos básicos de equações diferenciais e suas aplicações	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
Resolver problemas utilizando equações diferenciais de primeira ordem; Resolver problemas utilizando equações diferenciais Lineares de segunda ordem e ordens superiores; Resolver equações diferenciais utilizando Transformada de Laplace; Resolver problemas modelados por sistemas de equações diferenciais lineares. Resolver problemas que envolvam sequências e séries numéricas.	
EMENTA	
Sequências e séries numéricas. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem e ordens superiores; Transformada de Laplace; Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares.	
Pré-requisito: Cálculo II	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
PARTE TEÓRICA E PRÁTICA	
Unidade I: Sequências e séries numéricas: definição, exemplos, testes de convergência, séries de potência, séries de Taylor	10h
Unidade II. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: Definições e terminologia; Equações diferenciais como modelos matemáticos; Equações de variáveis separáveis; Equações lineares; Equações exatas; Soluções por substituição; Modelos matemáticos envolvendo equações diferenciais ordinárias de primeira ordem.	12h
Unidade III: Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem e ordens superiores: Problemas de valor inicial e de valor de contorno; Equações homogêneas; Equações não homogêneas; Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes; Método dos coeficientes a determinar; Método da variação de parâmetros. Solução de equações de ordem superior por séries. Problemas práticos envolvendo equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem ou ordens superiores	10h
Unidade IV: Transformada de Laplace: Definição da transformada de Laplace;	

Propriedades das transformadas de Laplace; Transformada inversa; Teorema da convolução; Utilização na solução de problemas de valor inicial.	10h
Unidade V: Sistemas de equações diferenciais lineares: Teoria preliminar; Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes; Matriz diagonalizável em R; Matriz diagonalizável em Z;	10h
Unidade VI: Séries de Fourier: Definição da série de Fourier; Cálculo dos coeficientes: funções pares, funções ímpares e ortogonalidade das funções seno e cosseno; Exemplos de aplicação.	08h
<b>TOTAL</b>	<b>60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
BOYCE .William E.; DIPRIMA, Richard C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . 8. ed. Rio de Janeiro. LTC 2006. KERWIN, Kreyszig. <b>Matemática superior para engenharia</b> . Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 1. ZILL. Dennis G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b> . 1. ed São Paulo. Thomson.Learning. 2003	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
MATOS, Marivaldo P. <b>Séries e equações diferenciais</b> . 1. Ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2004. DIACU, Florin. <b>Introdução a equações diferenciais</b> . 1. Ed. Rio de Janeiro. LTC 2004. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. <b>Equações diferenciais. V. 1</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001 ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. <b>Equações diferenciais. V. 2</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001 FIGUEIREDO, D. G. de; NEVES, A. F. <b>Equações diferenciais aplicadas</b> . 3. ed. Impa, 2015. KERWIN, Kreyszig. <b>Matemática superior para engenharia</b> . Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 2. KERWIN, Kreyszig. <b>Matemática superior para engenharia</b> . Rio de Janeiro: LTC 2009. V. 3	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Bioquímica	
PERÍODO LETIVO: 3º período	COD.
CH TOTAL: 45h	TEORIA: 45h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Ana Raquel Santos de Medeiros Garcia	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Analisar as estruturas, as funções e as propriedades físico-químicas das macromoléculas, bem como coordenar as principais vias metabólicas correlacionando-as ao desenvolvimento científico e aplicações contemporâneas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as estruturas celulares, composição, estrutura, propriedade e funções;</li> <li>• Sistematizar as estruturas das macromoléculas com as propriedades físico-químicas e funções;</li> <li>• Coordenar os princípios das transformações biológicas de energia e os processos metabólicos junto às aplicações na engenharia química;</li> <li>• Ordenar os conhecimentos de bioquímica para a compreensão de temas relevantes e transdisciplinares na área de conhecimento da engenharia química.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos: celulares, físico-químicos, genéticos e evolutivos. Água, pH e tampão. Bioquímica estrutural: aminoácidos, proteínas, enzimas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos. Bioquímica metabólica: bioenergética, glicólise, respiração anaeróbica e aeróbica (fermentações, ciclo do ácido cítrico e cadeia respiratória).	
Pré ou Co-requisito: Química orgânica II (co-requisito)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>

Introdução à bioquímica - Fundamentos: celulares, físico-químicos, genéticos e evolutivos. Água, pH e tampão.	3h
Bioquímica estrutural: aminoácidos, proteínas, enzimas, carboidratos, lípidos e ácidos nucleicos.	24h
Bioquímica metabólica: bioenergética, glicólise, respiração anaeróbica, ciclo do ácido cítrico e cadeia respiratória.	18h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>NELSON, David L.; COX, Michael M. <b>Princípios de bioquímica de Lehninger</b>. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1298 p. ISBN 9788582710722.</p> <p>CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. <b>Bioquímica: volume 1 - bioquímica básica</b>. São Paulo: Thomson, 2007. 263 p. ISBN 8522105243 (broch.).</p> <p>BERG, Jeremy Mark; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. <b>Bioquímica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1114 p.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>VOET, Donald; VOET, Judith G. <b>Bioquímica</b>. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, c2011. 1481 p. ISBN 978858271 (broch.).</p> <p>MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. <b>Bioquímica básica</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. xii, 386 p. ISBN 9788527712842 (brch.).</p> <p>RODWELL, Victor W. <b>Bioquímica ilustrada de Harper</b>. 30. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. xi, 817 p. ISBN 97885580555943 (broch.)</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Química Orgânica II	
PERÍODO LETIVO: 3º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h EAD: -
DOCENTE: Marsele Machado Isidoro	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>OBJETIVO GERAL:</b></p> <p>Compreender as diversas reações químicas que ocorrem com as classes de compostos orgânicos e relacionar com as aplicações nos setores da indústria e tecnologia em química.</p>	
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos com suas respectivas características estruturais;</li> <li>• Identificar as principais reações orgânicas aplicadas nos setores da indústria e tecnologia em química.</li> <li>• Identificar os grupos funcionais mais importantes e suas principais propriedades;</li> <li>• Identificar os principais métodos de purificação, separação e identificação das substâncias orgânicas;</li> <li>• Compreender os principais tipos e mecanismos das reações envolvendo compostos orgânicos.</li> <li>• Compreender os intermediários das reações, suas estruturas e estabilidades.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Sistemas insaturados conjugados, aromaticidade. Compostos aromáticos: nomenclatura, propriedades e reações. Sistemas insaturados conjugados, aromaticidade. Compostos aromáticos: nomenclatura, propriedades e reações. Reações pericíclicas. Aldeídos e cetonas: nomenclatura, propriedades, adição nucleofílica à carbonila, reações aldólicas. Ácidos carboxílicos e seus derivados: nomenclatura, propriedades, reações de substituição nucleofílica em grupamento acila. Reações de substituição alfa à carbonila. Síntese e reações de compostos β-dicarbonílicos. Aminas: nomenclatura, propriedades e reações. Compostos</p>	

heterocíclicos. Fenóis e haletos de arila: substituição aromática nucleofílica.	
Pré ou Co-requisito: Química Geral I	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Sistemas insaturados conjugados; compostos aromáticos: propriedades e reações; Reações pericíclicas.	15
Aldeídos e cetonas: nomenclatura, propriedades, adição nucleofílica à carbonila, reações aldólicas. Ácidos carboxílicos e seus derivados: nomenclatura, propriedades, reações de substituição nucleofílica em grupamento acila. Reações de substituição alfa à carbonila. Síntese e reações de compostos $\beta$ -dicarbonílicos.	30
Aminas: nomenclatura, propriedades e reações. Compostos heterocíclicos. Fenóis e haletos de arila: substituição aromática nucleofílica.	15
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SOLOMONS, G. E FRYHLE, C. <b>Química orgânica, vol. 1.</b> Rio de Janeiro: Ltc, 2005. BRUICE, P. Y. <b>Química orgânica, vol. 1.</b> 4.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2006. MCMURRY, J. <b>Química orgânica.</b> 6.ed. São Paulo: Thomson, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CONSTANTINO, M. G. <b>Química orgânica</b> , vol.1 e 2. 1.ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2008. <b>Barbosa, I. C. A.</b> Introdução à química orgânica. 1.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2004. VOLLHARD, K. P. C. E SCHORE. N. E. <b>Química orgânica: estrutura e função.</b> 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. ALLINGER, N. <b>Química orgânica.</b> 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois s.a., 1978. MORRISON, R. E BOYD, R. <b>Química orgânica.</b> 13.ed. Lisboa: Fundação calouste gulbenkian, 1996.	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Química Orgânica Experimental	
PERÍODO LETIVO: 3º período	COD.
CH TOTAL: 30 h	PRÁTICA: 30 h EAD: -
DOCENTE: Marsele Machado Isidoro	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL:	
Utilizar métodos de identificação, preparação e caracterização de substâncias orgânicas, envolvendo os principais mecanismos das reações orgânicas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar técnicas experimentais de separação, purificação e identificação de substâncias orgânicas.</li> <li>• Identificar as principais reações orgânicas aplicadas nos setores da indústria e tecnologia em química.</li> <li>• Conhecer as características estruturais e as propriedades específicas das moléculas orgânicas;</li> <li>• Identificar os grupos funcionais mais importantes e suas principais propriedades;</li> <li>• Correlacionar os conhecimentos com as transformações da natureza que levam à produção das diversas classes de substâncias;</li> </ul>	
EMENTA	
Determinação das propriedades físico-químicas dos compostos orgânicos. Cristalização e recristalização. Destilação. Cromatografia. Extração com solventes. Identificação dos compostos orgânicos. Sínteses de aromatizantes – acetato de isopentila. Saponificação. Síntese e caracterização de polímeros. Obtenção de biodiesel.	
Pré ou Co-requisito: Química Orgânica I	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA

Determinação das propriedades físico-químicas dos compostos orgânicos; Cristalização e recristalização; Destilação; Cromatografia; Extração com solventes; Identificação dos compostos orgânicos.	15
Sínteses de aromatizantes – acetato de isopentila; Saponificação; Síntese e caracterização de polímeros; Obtenção de biodiesel.	15
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
SOLOMONS, G. E FRYHLE, C. <b>Química orgânica</b> , vol. 1. Rio de Janeiro: Ltc, 2005. BRUICE, P. Y. <b>Química orgânica</b> , vol. 1. 4.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2006. MCMURRY, J. <b>Química orgânica</b> . 6.ed. São Paulo: Thomson, 2005.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
CONSTANTINO, M. G. <b>Química orgânica</b> , vol.1 e 2. 1.ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2008. BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica</b> . 1.ed. São Paulo: Pearson prentice hall, 2004. VOLLHARD, K. P. C. E SCHORE. N. E. <b>Química orgânica: estrutura e função</b> . 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. ALLINGER, N. <b>Química orgânica</b> . 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois s.a., 1978. MORRISON, R. E BOYD, R. <b>Química orgânica</b> . 13.ed. Lisboa: Fundação calouste gulbenkian, 1996.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Físico-Química I	
PERÍODO LETIVO: 3º	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Arlan da Silva Gonçalves	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os fenômenos termodinâmicos e aplicar esses conceitos nas transformações físicas e químicas da matéria	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a estrutura dos gases e seu comportamento em função da alteração de temperatura pressão e volume;</li> <li>• Diferenciar e-comportamento dos gases ideais e reais</li> <li>• Compreender e calcular energia, calor e trabalho</li> <li>• Diferenciar entre processos reversíveis e irreversíveis</li> <li>• Aplicar o primeiro princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas</li> <li>• Calcular a variação de entropia.</li> <li>• Aplicar o segundo princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas</li> <li>• Entender a espontaneidade dos processos físicos e químicos e as relações entre alterações no sistema e seus efeitos na vizinhança e no universo</li> <li>• Aplicar as equações fundamentais da termodinâmica para avaliar as variáveis do sistema durante as transformações</li> <li>• Relacionar a energia de Gibbs com a fugacidade</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Propriedades dos gases ideais e reais, estrutura dos gases; energia e primeiro princípio da  termodinâmica; segundo princípio da termodinâmica; variação de entropia e terceiro princípio da termodinâmica; espontaneidade; equações fundamentais da termodinâmica, energia de Gibbs, fugacidade, potencial químico; transformações físicas das substâncias puras.	
Pré ou Co-requisito: Química Geral II (pré-requisito)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Unidade I: Propriedades dos gases	6h

1.1 Lei de Boyle e lei de Charles; 1.2 Princípio de Avogadro e a lei dos gases ideais; 1.3 Propriedades do gás ideal; 1.4 Misturas gasosas, variáveis de composição, lei de Dalton 1.5 Pressão parcial.	
Unidade II: Gases reais 2.1 Desvios do comportamento ideal; 2.2 Equação de Van der Waals; 2.3 Isotermas 2.4 O estado crítico; 2.5 Lei dos estados correspondentes	6h
Unidade III: Estrutura dos gases 3.1 Teoria cinética dos gases - hipóteses fundamentais 3.2 Interpretação da função de distribuição de Maxwell	6h
Unidade IV: Energia e o primeiro princípio da termodinâmica 4.1 Trabalho e calor; 4.2 Trabalho de expansão e compressão, quantidades mínimas e máximas de trabalho; 4.3 Transformações reversíveis e irreversíveis; 4.4 Mudanças de estado a volume constante; 4.5 Experiência de Joule; 4.6 Mudança de estado a pressão constante; 4.7 Relação entre $c_p$ e $c_v$ ; 4.8 Mudanças de estado adiabáticas 4.9 Experiência de Joule -Thomson: 4.10 Aplicação do primeiro princípio nas reações químicas	14h
Unidade V: O segundo princípio da termodinâmica 5.1 Introdução a segunda lei 5.2 Entropia: definição termodinâmica, ciclo de Carnot, desigualdade de Clausius; 5.3 Entropia de transição de fase, entropia na expansão de um gás ideal variação de entropia com a temperatura; 5.4 A medida de entropia, terceira lei, entropias padrão de formação e de reação.	10h
Unidade VI: Equações fundamentais da termodinâmica 6.1 Energias de Helmholtz, trabalho máximo e energia de Gibbs 6.2 Critérios de espontaneidade, 6.3 Equações fundamentais 6.4 As relações de Maxwell e suas aplicações 6.5 Energia de Gibbs molar padrão, variação da energia de Gibbs com a temperatura, variação da energia de Gibbs com a pressão 6.6 Fugacidade e coeficiente de fugacidade	10h
Unidade VII: Equilíbrio entre as fases da matéria 7.1 Estabilidade das fases 7.2 Diagrama de fases 7.3 Pontos: críticos, de ebulição, de fusão e triplos; 7.4 Fluidos supercríticos; 7.5 Diagramas de fases típicos; 7.6 O potencial químico - termodinâmica de equilíbrio; 7.7 O efeito da pressão aplicada sobre a pressão de vapor; 7.8 Curvas de equilíbrio 7.9 A superfície dos líquidos: tensão superficial, bolhas, cavidades, gotículas, nucleação, capilaridade	8h
<b>TOTAL:</b>	<b>60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1. ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2. CASTELLAN, G. W. <b>Fundamentos de físico-química</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2003.	



BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1.

BALL, D. W. **Físico-Química**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** (Mínimo de 03)

LEVINE, I. N. **Physical Chemistry**. 5. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001

MOORE, W. J. **Físico-Química: tradução**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1.

MOORE, W. J. **Físico-Química: tradução**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2.

PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química 1: Termodinâmica e Equilíbrio Químico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Editora UFRGS, 2006.

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - . Trimestral. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978- . Mensal.

disponível em: <[http://quimicanova.s bq.org.br/qn/QN\\_OnLine\\_Geral.htm](http://quimicanova.s bq.org.br/qn/QN_OnLine_Geral.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2012.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

COMPONENTE CURRICULAR: Química Inorgânica

PERÍODO LETIVO: 3º período

COD.

CH TOTAL: 45h

TEORIA: 45h

PRÁTICA: 0

EAD: 0

DOCENTE: Mauro Cesar Dias / Wanderson Romão

**OBJETIVOS**

OBJETIVO GERAL:

Compreender as propriedades, reações e ligações das moléculas e metais de transição.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Analisar os conceitos de ácidos e bases para interpretar as reações em sistemas inorgânicos;

Combinar as ligações envolvidas em complexos de metais de transição com as suas propriedades de ligação;

**EMENTA**

Conceitos de ácido e bases em química inorgânica; elementos dos blocos d e f; teoria dos orbitais moleculares; introdução a complexos; ligação de complexos;

Pré ou Co-requisito: Química Geral II (pré-requisito)

**CONTEÚDO**

**CARGA HORÁRIA**

Unidade I: Conceitos de ácidos e bases em química inorgânica

1.1 Definição de Bronsted-Lowry;

1.2 Definição de Lux-Flood;

1.3 Reações e propriedades dos ácidos e bases de Lewis;

1.4 Ácidos duros e macios de Pearson.

6h

Unidade II: Teoria dos orbitais moleculares

2.1 Superposição dos orbitais atômicos;

2.2 Simetria de orbitais;

2.3 Moléculas diatômicas homonucleares;

2.4 Moléculas diatômicas heteronucleares.

10h

Unidade III: Elementos do bloco d e f

3.1 Introdução a elementos de transição;

3.2 Estrutura e propriedades.

6h

Unidade IV: Introdução a complexos

4.1 Histórico e definição;

4.2 Ligantes;

4.3 Nomenclatura;

4.4 Isomeria e quiralidade.

8h

Unidade V: Ligações de complexos

5.1 Teoria da ligação de valência – tlv;

15h

<p>5.2 Teoria do campo cristalino – tcc;  5.3 Energia de estabilização do campo cristalino – eecc;  5.4 10 dq de complexos octaédricos e distorções tetragonais;  5.5 Fatores que influenciam 10 dq;  5.6 Complexos td;  5.7 Complexos qp;  5.8 Evidências termodinâmicas para eecc;  5.9 Tom aplicada a complexos.</p>	
	<b>CH TOTAL: 45h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> (Mínimo de 03)	
<p>- SHRIVER, P. W.; ATKINS, P. Química inorgânica. Porto Alegre: Bookman, 2008.  - HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. São Paulo: Prentice Hall, 1993.  - LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> (Mínimo de 03)	
<p>- JONES, C. J. A química dos elementos dos blocos d e f. Porto Alegre: Bookman, 2002.  - FARIAS, R. F. (Org.). Química de coordenação: fundamentos e atualidades. Campinas: Átomo, 2005.  - HUHEEY, J. E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. Inorganic chemistry. 4nd ed. Nova Iorque: Haper Collins, 1993.  - GRAEDEL, T. E.; CRUTZEN, P. J. Descriptive inorganic chemistry. 3nd ed. Nova Iorque: W. H. Freeman, 2003.  - BROWN, T. L.; H. LEMAY, H. E.; BRUCE E. Química: a ciência central. 9. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 2005.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Física Geral II	
PERÍODO LETIVO: Terceiro	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Cezar Laurence de Barros / Thiago Luiz Antonacci Oakes	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem, utilizando a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e previsão das relações entre grandezas e conceitos.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Relacionar matematicamente fenômenos físicos; Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos; Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas	
<b>EMENTA</b>	
Oscilações; estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; movimento ondulatório; temperatura; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética e o gás ideal; entropia e a segunda lei da termodinâmica	
Pré ou Co-requisito: Cálculo I (pré-requisito)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Unidade I: Estática dos fluidos Fluidos e sólidos; Pressão e densidade; Pressão em um fluido em repouso; Princípio de Pascal; Princípio de Arquimedes; Medida de pressão.	8h
Unidade II: Dinâmica dos fluidos Escoamento de fluidos; Linhas de corrente e equação da continuidade; Equação de Bernoulli; Aplicações da equação de Bernoulli	8h
Unidade III: Oscilações	6h

Forças restauradoras; Movimento harmônico simples; Energia no movimento harmônico simples; Pêndulo simples; Pêndulo físico; Oscilações amortecidas; Oscilações forçadas.	
Unidade IV: Movimento ondulatório Ondas mecânicas; Tipos de ondas; Ondas progressivas; Velocidade de onda; Equação da onda; Potência e intensidade do movimento ondulatório; Princípio de superposição; Interferência de ondas; Ondas estacionárias; Ressonância	6h
Unidade V: Ondas sonoras 5.1 Velocidade do som; 5.2 Ondas longitudinais progressivas; 5.3 Potência e intensidade de ondas sonoras; 5.4 Ondas estacionárias longitudinais; 5.5 Sistemas vibrantes e frente de som; 5.6 Batimentos; 5.7 Efeito Doppler	6h
Unidade VI: Temperatura 6.1 Descrição macroscópica e microscópica; 6.2 Temperatura e equilíbrio térmico; 6.3 Medição de temperatura; 6.4 Escala de temperatura de um gás ideal; 6.5 Dilatação térmica	4h
Unidade VII: Primeira lei da termodinâmica 7.1 Calor como energia em trânsito; 7.2 Capacidade calorífica e calor específico; 7.3 Capacidade calorífica dos sólidos; 7.4 Capacidade calorífica de um gás ideal; 7.5 Primeira lei da termodinâmica; 7.6 Aplicações da primeira lei; 7.7 Transmissão de calor.	6h
Unidade VIII: A teoria cinética dos gases Propriedades macroscópicas de um gás ideal; Lei do gás ideal; Modelo de gás ideal; Modelo cinético da pressão; Interpretação cinética da temperatura; Trabalho realizado sobre um gás ideal; Energia interna de um gás ideal; Distribuição estatística, valores médios e livre caminho médio; Distribuição de velocidades moleculares; Distribuição de energia; Movimento browniano	8h
Unidade IX: Segunda lei da termodinâmica Processos reversíveis e irreversíveis; Máquinas térmicas; Refrigeradores; Ciclo de Carnot; Escala termodinâmica de temperatura; Entropia.	8h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>ZEMANSKY, S. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009. v. 2</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.</p> <p>SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. Princípios de Física. 3. ed. São Paulo: CengageLearning, 2004. v. 2. NUSSENZVEIG, H. Curso de física básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Edgard blücher, 2003. v. 2.</p> <p>TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física viva. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física viva. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.</p> <p>WALKER, J. O circo voador da física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008</p>	

### Ementas do 4º Período

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Métodos Numéricos	
PERÍODO LETIVO: 4º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: A Definir	

<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Apresentação de métodos numéricos para a utilização de ferramentas computacionais para resolver problemas em ciências e engenharia.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</li> <li>• Utilizar ferramentas computacionais para resolver problemas em ciências e engenharia envolvendo: raízes de equações não lineares, sistemas de equações, ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados, integração numérica e equações diferenciais ordinárias.</li> <li>• Compreender como os computadores representam e operam números;</li> <li>• Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível;</li> <li>• Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas;</li> <li>• Conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias;</li> <li>• Aplicar os princípios e a lógica de programação de computadores no desenvolvimento de códigos para cálculo e visualização de dados.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Aproximações e erros. Raízes de equações. Sistemas de equações lineares e não lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Derivação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Métodos de diferenças, volumes e elementos finitos.	
Pré-requisito: Cálculo III; Geometria Analítica e Álgebra linear; Introdução a Programação e Robótica.	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>Teórico Prática</b>	
UNIDADE I - Aproximações e Erros Sistemas de Numeração no Computador. Representação de Números no Sistema de Ponto Flutuante. Operações aritméticas em Sistema de Ponto Flutuante Análise de Erros	8h
UNIDADE II - Raízes de Equações. Método da Bisseção. Método da Posição Falsa. Método do Ponto Fixo. Método de Newton. Método da Secante. Convergência Acelerada	8h
UNIDADE III - Sistemas de Equações Lineares e Não Lineares. Sistemas de equações lineares: Métodos Diretos – Decomposição LU, Eliminação de Gauss, Método de Cholesky, Eliminação de Gauss com pivoteamento parcial; Métodos Iterativos – Método de Jacobi-Richardson, Método de Gauss-Seidel, Processos de Relaxação. Sistemas de equações não lineares: Pontos Fixos para Funções de Várias Variáveis, Método de Newton, Método Quase-Newton.	10h
UNIDADE IV - Interpolação e Ajuste de Curvas: Interpolação; Polinômio de Interpolação; Fórmula de Lagrange; Lagrange para pontos igualmente espaçados; Fórmula de Newton. Ajuste de Curvas: Método dos Mínimos quadrados.	8h
UNIDADE V - Derivação e Integração Numérica. Derivação numérica. Elementos de Integração Numérica. Integração Numérica Composta. Quadratura Adaptativa. Quadratura Gaussiana.	9h
UNIDADE VI - Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias Método de Euler; Método de Runge-Kutta; Métodos Multipassos; Métodos de extrapolação	8h
UNIDADE VII - Métodos de Diferenças, Volumes e Elementos Finitos Discretização espacial; Discretização temporal; Derivadas de ordem 1 e 2.	9h
<b>TOTAL</b>	<b>60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. <b>Análise Numérica</b> . 2.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Cengage Learning, 2016. CANALE, R. P.; CHAPRA, S. C. <b>Métodos Numéricos para Engenharia</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2016. PINTO, J.C.; LAGE, P.L.C. <b>Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química</b> , Série Escola Piloto de	

Engenharia Química, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro: E-papers, 2001.  
 RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

CUNHA, M. C. C. **Métodos Numéricos**. 2.ed.Campinas: Unicamp, 2010.  
 DAREZZO, A.; ARENALES, S. H. V. **Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software**. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2007.  
 FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.  
 SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN, L. H. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.  
 SUBRAMANIAN, V.; GILAT, A. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

COMPONENTE CURRICULAR: Microbiologia Industrial

PERÍODO LETIVO

COD.

CH TOTAL: 30h

TEORIA: 30h  
 PRÁTICA: 0h  
 EAD: 0h

DOCENTE: Sonia Wenceslau Flores Rodrigues

**OBJETIVOS**

OBJETIVO GERAL:

Proporcionar ao estudante o conhecimento das noções e concepções básicas em microbiologia, seus princípios e fundamentos dando enfoque em suas aplicações industriais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conhecer e identificar os diferentes grupos de microrganismos;
- Entender a fisiologia de diferentes grupos de microrganismos, seus modos de nutrição e crescimento;
- Desenvolver uma visão global das potenciais aplicações ambientais, industriais e biotecnológicas de microrganismos geneticamente modificados ou não.

**EMENTA**

Classificação de microrganismos e seus aspectos nutricionais.Crescimento microbiano e controle de crescimento microbiano. Noções de metabolismo microbiano, microbiologia ambiental e uso de microrganismos em processos industriais.

Pré ou Co-requisito: Fundamentos de Bioquímica

**CONTEÚDO**

**CARGA HORÁRIA**

Introdução à Microbiologia: microrganismos e morfologia Básica.

10h

Nutrição e crescimento microbiano. Noções de Metabolismo Microbiano.

10h

Microbiologia ambiental. Uso de microrganismos em processos industriais

10h

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)**

MADIGAN, Michael T. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.  
 TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2012.  
 ALBERTS, Bruce et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. xxxvi, 1427 p. ISBN 9788582714225 (broch.).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

BORZANI, Walter (Coord.). **Biотecnologia industrial: volume I, fundamentos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xxix, 254 p. Temos 16  
 SCHMIDELL, Willibaldo (Coord.). **Biотecnologia industrial: volume II, engenharia bioquímica**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xviii, 541 p Temos 16  
 LIMA, Urgel de Almeida (Coord.). **Biотecnologia industrial: volume III, processos fermentativos e enzimáticos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xix, 593 p.  
 BLACK, J. G.; BLACK, L. J. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Físico-Química II	
PERÍODO LETIVO: 4º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Arlan da Silva Gonçalves	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL:	
Compreender os fenômenos em soluções e nas reações; avaliar a espontaneidade das reações eletroquímicas e realizar cálculos em sistemas práticos como células galvânicas e eletrólises; interpretar as velocidades das reações e seus mecanismos	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os conceitos de potencial químico e equilíbrio nas mudanças de fase da matéria, Interpretar as propriedades das soluções e os efeitos nos pontos de fusão e ebulição.</li> <li>• Compreender a diferença entre concentrações e atividades e seus efeitos no comportamento das soluções,</li> <li>• Aplicar os conceitos de equilíbrio nas reações químicas e interpretar os efeitos das pressões concentrações e temperaturas nos deslocamentos do equilíbrio;</li> <li>• Entender as reações de transferências de elétrons e cálculos potenciais das células eletroquímicas bem como avaliar os efeitos das concentrações dos reagentes e da temperatura;</li> <li>• Relacionar o potencial da célula com espontaneidade das reações;</li> <li>• Entender o processo de eletrólise e prever quantidade de produto formado;</li> <li>• Avaliar, calcular e prever as velocidades das reações químicas em função de suas leis de a velocidades e mecanismos</li> <li>• Entender como se processam do ponto de vista macroscópico as colisões entre reagentes e as energias envolvidas</li> <li>• Entender como são regidos os fenômenos que ocorrem na superfície da matéria</li> </ul>	
EMENTA	
Misturas simples; potenciais químicos dos líquidos: propriedades das soluções: atividade do solvente e do soluto; solução ideal; propriedades coligativas, solução ideal com mais de um componente volátil, diagramas de fases: sistemas de dois componentes: a regra das fases; equilíbrio químico, cinética química; eletroquímica.	
Pré ou Co-requisito: Físico-Química I (pré-requisito)	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA

<p>Unidade I: Equilíbrio de misturas simples e diagramas de fase</p> <p>1.1 Volume parcial molar, energia de Gibbs parcial molar, potencial químico, equação de Gibbs-Duhem;</p> <p>1.2 Energia de Gibbs de mistura, entalpia da mistura, potenciais químicos dos líquidos, soluções ideais, soluções diluídas, misturas de líquidos, propriedades coligativas;</p> <p>1.3 Atividades do soluto e solvente, soluções diluídas ideais, solutos reais, atividades e molalidades;</p> <p>1.4 Diagramas de fases, regra das fases, sistema de dois componentes, diagramas de pressão de vapor;</p> <p>1.5 Regra da alavanca, diagramas de temperatura-composição, diagramas de fases líquidas;</p> <p>1.6 Destilação de soluções: simples, fracionadas, azeótropos;</p> <p>1.7 Diagramas de fases líquidas e sólidas.</p>	20h
<p>Unidade II: Equilíbrio Químico</p> <p>2.1 A Energia de Gibbs e o equilíbrio;</p> <p>2.2 Descrição do equilíbrio químico;</p> <p>2.3 A constante de equilíbrio, cálculos;</p> <p>2.4 Dependência com a pressão, temperatura e pH.</p> <p>2.5 Eletroquímica do equilíbrio;</p> <p>2.6 Funções termodinâmicas de íons em solução;</p> <p>2.7 Atividades, coeficientes de atividades para íons;</p> <p>2.8 Lei limite e generalizada de Debye-Hückel e suas aplicações;</p> <p>2.9 Células eletroquímicas;</p> <p>2.10 Meia-reações e eletrodos;</p> <p>2.11 Pilhas, potenciais padrões e aplicação da equação de Nernst;</p> <p>2.12 Tipos de pilhas;</p> <p>2.13 Eletrólise e aplicação da lei de Faraday.</p>	16h
<p>Unidade III: Cinética química</p> <p>3.1 Velocidades das reações e leis de velocidade;</p> <p>3.2 Efeito da temperatura na velocidade das reações;</p> <p>3.3 Reações elementares unimoleculares e bimoleculares;</p> <p>3.4 Efeito isotópico e mecanismos;</p> <p>3.5 Teoria das colisões;</p> <p>3.6 Teoria do complexo ativado;</p> <p>3.7 Catálise homogênea e heterogênea (conceitos).</p>	12h
<p>UNIDADE IV – Fenômenos de Superfície.</p> <p>4.1 Tensão superficial, propriedades de superfícies curvas, ação capilar.</p> <p>4.2 Surfactantes, concentração superficial de excesso, filmes de Langmuir-Blodgett,</p> <p>4.3 Forças de adesão e coesão, Tensão interfacial, aderência entre líquidos e líquidos com sólidos.</p> <p>4.4 Adsorção em superfícies sólidas, adsorção física e química.</p> <p>4.5 A dupla camada elétrica</p> <p>4.6 Colóides</p> <p>4.7. Emulsões</p>	12h
<b>CH TOTAL: 60h</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> (Mínimo de 03)	
<p>ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.</p> <p>ATKINS, P. W.; PAULA, J. <b>Físico-Química</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.</p> <p>CASTELLAN, G. W. <b>Fundamentos de físico-química</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 1.</p> <p>BALL, D. W. <b>Físico-Química</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> (Mínimo de 03)	
<p>LEVINE, I. N. <b>Physical Chemistry</b>. 5. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001</p> <p>MOORE, W. J. <b>Físico-Química</b>: tradução. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1.</p> <p>MOORE, W. J. <b>Físico-Química</b>: tradução. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2.</p>	



PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química 1**: Termodinâmica e Equilíbrio Químico. 2. ed. Rio Grande do Sul: Editora UFRGS, 2006.  
 QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - . Trimestral. Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2012.  
 QUÍMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1978- . Mensal. disponível em: <[http://quimicanova.sbg.org.br/qn/QN\\_OnLine\\_Geral.htm](http://quimicanova.sbg.org.br/qn/QN_OnLine_Geral.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2012.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Química Analítica	
PERÍODO LETIVO: 4º período	COD.
CH TOTAL: 90h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 30h EAD: 0
DOCENTE: Roberta Pacheco Francisco Felipetto / Raquel Pellanda Dardengo Victor / Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Valorizar os conhecimentos da química analítica reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Compreender os diferentes equilíbrios analíticos que regem as reações químicas; Coletar e processar amostras para análises químicas; Identificar e executar, em laboratório, as principais análises qualitativas de íons; Identificar e executar, em laboratório, análises por via seca e úmida; Compreender a análise gravimétrica e as volumetrias de neutralização, precipitação, óxido- redução e complexação; Compreender os fenômenos das reações químicas e aplicar os conceitos adquiridos nas outras áreas da química; Identificar e executar em laboratório análises quantitativas; Saber realizar a limpeza adequada dos instrumentos de laboratório, a partir dos conceitos aprendidos na teoria, envolvendo os equilíbrios de neutralização, complexação, precipitação e oxirredução.	
<b>EMENTA</b>	
Conceitos elementares da química analítica. Estudo dos equilíbrios em sistemas aquosos: ácido- base, oxirredução, complexação e solubilidade. Estudo de métodos volumétricos em sistemas aquosos: ácido-base, oxirredução, complexação e precipitação. Aplicações.	
Pré ou Co-requisito: Química Geral 2	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>PARTE TEÓRICA</b>	
Unidade I: Fundamentos da Análise Química: - Coleta e preparo de amostras: exemplos de amostras, como solos, sedimentos, água, efluentes, minério, biomassa vegetal, alimentos, dentre outras. - Amostragem; Seleção do método de análise; Processamento da amostra: secagem, trituração, peneiramento, pesagem, dissolução química, digestão ácida, diluição. - Introdução à Análise qualitativa prévia da amostra; - Introdução à escala de pH, em equilíbrios aquosos; - Eliminação de interferências. Exemplos de análise quantitativa.	8h
Unidade II: Tratamento de dados analíticos: - Cálculo dos resultados obtidos no laboratório; - Tipos de incertezas (erros sistemáticos e aleatórios); - Estimativa da confiabilidade dos resultados: Algarismos Significativos; Exatidão e Precisão; Repetitividade e Reprodutibilidade; Propagação das incertezas; Erros absoluto	10h

e relativo; Média e desvio padrão amostral; Distribuição Normal; Intervalo de Confiança (Distribuição t de Student); Comparação de conjunto de dados (Teste F e t); Rejeição de Resultados.	
Unidade III: Equilíbrio e Volumetria Ácido-base: - Autoionização da água; teoria protônica dos ácidos e bases; Constantes de ionização de ácidos e bases; Escala de pH; Cálculo da concentração de íons hidrogênio e pH e da concentração de íon hidróxido e pOH em soluções de ácidos, bases e sais, em sistemas monopróticos e polipróticos. Hidrólise. Soluções tampão. - Titulometria: Conceito. Ponto de equivalência. Ponto final. Condições das reações para serem usadas, classificação. - Volumetria ácido-base; curva de titulação e cálculo de pH no Ponto de Equivalência.	12h
Unidade IV: Equilíbrio e Volumetria de Complexação: - Reações de complexação; Complexos metálicos; átomo central, ligantes, número de coordenação, estabilidade; Complexos mononucleares: constante de formação, constante de formação global, distribuição das várias espécies, efeito do pH; Constantes condicionais. Efeito das reações paralelas nos equilíbrios de complexação. - Volumetria de complexação: Variação das espécies de EDTA em função do pH; curva de titulação; Efeitos de tampões e mascarantes; Indicadores metalocrômicos; Escolha do titulante.	10h
Unidade V: Equilíbrio e Volumetria de Precipitação/Solubilidade: - Solubilidade dos precipitados; Produto de solubilidade; Previsão de precipitação; Cálculo da solubilidade; Fatores que afetam a solubilidade: temperatura; diluição; composição do solvente; concentração de eletrólitos; tamanho das partículas e do sistema de cristalização, íon comum, pH e complexação. - Volumetria de precipitação: curva de titulação; Detecção do ponto final. Métodos de Mohr, Volhard e Fajans. Vantagens e desvantagens da Titulometria Gravimétrica e Volumétrica.	8h
Unidade VI: Gravimetria e Natureza física dos precipitados: Formação de precipitados; Influência nas condições de precipitação; Precipitação de soluções homogêneas.	2h
Unidade VII: Equilíbrio e Volumetria de Oxirredução: Natureza das reações de oxirredução; Células galvânicas; Representações de células; Tipos de eletrodos; Equação de Nernst; Aplicações dos potenciais eletroquímicos padrões e formais: cálculo da força eletromotriz de uma célula, cálculo da constante de equilíbrio. - Utilização da equação de Nerst em análise volumétrica; curva de titulação; Detecção do ponto final.	10h
<b>CH TOTAL - TEORIA:</b>	<b>60h</b>
<b>PARTE EXPERIMENTAL A – AMOSTRAGEM E ANÁLISE QUALITATIVA (CH: 14h)</b>	
Unidade I: Coleta e preparo de amostras: - Limpeza de vidrarias, frascos e instrumentos para análise química (lavagem com água e sabão; limpeza em banho ácido; água destilada/ultrapura; etanol/acetona). - Coleta e preparo de amostras: emprego de amostras reais, escolha do método de análise, medidas de volume ou massa, empregando aparelhagens analíticas. - Processamento da amostra: secagem, trituração, peneiramento, dissolução química, digestão ácida, diluição e estocagem da amostra para posterior análise.	6h
Unidade II: Ensaios via úmida e equilíbrio ácido-base: - Preparo de soluções ácidas e básicas para análise qualitativa das amostras. - Estudo da Hidrólise: Medidas de pH das soluções preparadas (pHmetro, papel tornassol, papel indicador universal e indicadores ácido-base). - Preparo de soluções-tampão ácido e básico.	4h
Unidade III: Ensaios: via úmida e via seca e Gerenciamento de Resíduos. - Identificação qualitativa de cátions (grupos 1 a 5) e de ânions nas amostras. - Aparelhagens e operações semi-micro e microanalíticas; Análise de toque. - Eliminação de Interferentes. - Gerenciamento de Resíduos líquidos e sólidos. - Limpeza de instrumentos (dissolução de resíduos/incrustações empregando conceitos	4h

teóricos, com solventes ácidos, básicos, orgânicos, salinos).	
<b>PARTE EXPERIMENTAL B – ANÁLISE QUANTITATIVA DE AMOSTRAS (CH: 16h)</b>	
Unidade I: Análise gravimétrica convencional (precipitação; digestão; filtração; lavagem; secagem e pesagem). Tratamento de Dados Analíticos.	2h
Unidade II: Análise gravimétrica por precipitação de solução homogênea. Tratamento de Dados Analíticos.	2h
Unidade III: Preparo e Padronização de solução analítica.	2h
Unidade IV: Volumetria de neutralização. Tratamento de Dados Analíticos.	2h
Unidade V: Volumetria de precipitação. Tratamento de Dados Analíticos.	4h
Unidade VI: Volumetria de óxido-redução. Tratamento de Dados Analíticos.	2
Unidade VII: Volumetria de complexação. Tratamento de Dados Analíticos.	2h
<b>CH TOTAL - PRÁTICA:</b>	<b>30h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b> . 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b> . 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. <b>Química analítica quantitativa elementar</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. DIAS, S. L. P. et al. <b>Análise qualitativa em escala semimicro</b> . Porto Alegre: Bookman, 2016.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
TERRA, J.; ROSSI, A. V. Sobre o desenvolvimento da análise volumétrica e algumas aplicações atuais. <b>Química Nova</b> , São Paulo, v. 28, n. 1, p. 166-171. jan./fev. 2005. RIBANI, M.; BOTTOLI, C. B. G.; COLLINS, C. H.; JARDIM, I. C. S. F.; MELOET, L. F. C. Validação em métodos cromatográficos e eletroforéticos. <b>Química Nova</b> , São Paulo, v. 27, n. 5, p. 771-780, 2004. HARVEY, D. <b>Modern Analytical Chemistry</b> . Nova York: McGraw-Hill, 2000. HARRIS, D. <b>Explorando a Química Analítica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Física Experimental	
PERÍODO LETIVO: 4º período	COD
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 0 PRÁTICA: 30h EAD: 0
DOCENTE: Thiago Luiz Antonacci Oakes	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Relacionar os conceitos teóricos a respeito dos fenômenos físicos com resultados de práticas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem;</li> <li>• Relacionar matematicamente fenômenos físicos;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia e ciências físicas;</li> <li>• Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas;</li> <li>• Analisar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas;</li> <li>• Interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao Tratamento de Dados em Física Experimental. Erros, desvios e incertezas nas medidas. Propagação de incertezas. Construção de gráficos e sua interpretação. Gráficos em papel milimetrado e papel mono – log. Relatório Técnico-Científico. Experimentos abordando os seguintes temas: Formas de Energia, Conversão e Conservação; Forças, Trabalho, Potência e Energia; Transferência de calor; Armazenamento de Energia; Mecânica dos Líquidos e	

Gases; Circuitos Simples; Resistores, Capacitores; Eletromagnetismo e Indução; Reflexão e refração; Difração e interferência; Espectrometria e Refratometria; Polarização; Calorimetria.	
Pré ou Co-requisito: Física Geral III (Co-requisito); Física Geral II (Pré-requisito).	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Introdução ao Tratamento de Dados em Física Experimental. Erros, desvios e incertezas nas medidas. Propagação de incertezas. Construção de gráficos e sua interpretação. Gráficos em papel milimetrado e papel mono – log. Relatório Técnico-Científico.	2h
Experimentos abordando os seguintes temas: Formas de Energia, Conversão e Conservação; Forças, Trabalho, Potência e Energia; Transferência de calor; Armazenamento de Energia; Mecânica dos Líquidos e Gases; Circuitos Simples; Resistores, Capacitores; Eletromagnetismo e Indução; Reflexão e refração; Difração e interferência; Espectrometria e Refratometria; Polarização; Calorimetria.	28h
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)	
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da Física</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da Física</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2 HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da Física</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.3 TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1. Manuais experimentos Kits de Física indicados pelo professor.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)	
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. <b>Princípios de Física</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage-Learning, 2004. v. 2. NUSSENZVEIG, M. <b>Curso de física básica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Edgard blücher, 2003. v. 2. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. <b>Física viva</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2. WALKER, J. <b>O circo voador da física</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Física Geral III	
PERÍODO LETIVO: 4º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Thiago Luiz Antonacci Oakes / Cezar Laurence de Barros	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem, utilizando a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Relacionar matematicamente fenômenos físicos; Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos; Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.	
EMENTA	
Carga elétrica; Lei de Coulomb; o campo elétrico; a Lei de Gauss; o potencial elétrico; energia potencial elétrica; propriedades elétricas dos materiais; resistência elétrica; leis de Ohm; associação de resistores e de capacitores; corrente elétrica, circuitos de corrente contínua; o campo magnético; lei de indução de Faraday; lei de Lenz; propriedades magnéticas dos materiais; a lei de Ampère.	
Pré ou Co-requisito: Física Geral I (pré-requisito)	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Unidade I: a lei de Coulomb	4h

<p>1.1 Carga elétrica;  1.2 Condutores e isolantes;  1.3 A lei de Coulomb;  1.4 Distribuição contínua de cargas;  1.5 Conservação da carga.</p>	
<p>Unidade II: o campo elétrico  2.1 Conceito de campo;  2.2 O campo elétrico;  2.3 Campo elétrico de cargas pontuais;  2.4 Campo elétrico de distribuições contínuas;  2.5 Linhas de campo elétrico;  2.6 Uma carga pontual em um campo elétrico;  2.7 Dipolo elétrico</p>	6h
<p>Unidade III: a lei de Gauss  3.1 O fluxo de um campo vetorial;  3.2 O fluxo de um campo elétrico;  3.3 A lei de Gauss;  3.4 Aplicações da lei de Gauss;  3.5 Condutores;  3.6 Testes experimentais da lei de Gauss</p>	6h
<p>Unidade IV:  4.1 energia potencial elétrica e potencial elétrico  Energia potencial;  4.2 Energia potencial elétrica;  4.3 Potencial elétrico;  4.4 Cálculo do potencial elétrico através do campo elétrico;  4.5 Potencial devido a cargas pontuais;  4.6 Potencial elétrico devido a distribuição contínua de cargas;  4.7 Cálculo do campo elétrico através do potencial elétrico;  4.8 Superfícies equipotenciais;  4.9 Potencial de um condutor carregado.</p>	6h
<p>Unidade V: as propriedades elétricas dos materiais  5.1 Tipos de materiais;  5.2 Condutor em um campo elétrico: condições estáticas e dinâmicas;  5.3 Materiais ôhmicos;  5.4 Lei de ohm;  5.5 Isolante em um campo elétrico</p>	6h
<p>Unidade VI: capacitância  6.1 Capacitores;  6.2 Capacitância;  6.3 Cálculo de capacitância;  6.4 Capacitores em série e em paralelo;  6.5 Armazenamento de energia em um campo elétrico;  6.6 Capacitor com dielétrico.</p>	6h
<p>Unidade VII: circuitos de corrente contínua  7.1 Corrente elétrica;  7.2 Força eletromotriz;  7.3 Análise de circuitos;  7.4 Campos elétricos em circuitos;  7.5 Resistores em série e em paralelo;  7.6 Transferência de energia em um circuito elétrico;  7.7 Circuitos RC</p>	6h
<p>Unidade VIII: o campo magnético  8.1 Interações magnéticas e polos magnéticos;  8.2 Força magnética sobre uma carga em movimento;  8.3 Cargas em movimento circular;  8.4 O efeito Hall;</p>	4h

8.5 Força magnética sobre um fio conduzindo uma corrente; 8.6 Torque sobre uma espira de corrente	
Unidade IX: o campo magnético de uma corrente 9.1 Campo magnético devido a uma carga em movimento; 9.2 Campo magnético de uma corrente – lei de Biot Savart; 9.3 Força entre duas correntes paralelas; 9.4 Lei de Ampère; 9.5 Campo magnético de solenóides e toróides	6h
Unidade X: a lei de indução de Faraday 10.1 Os experimentos de Faraday; 10.2 Lei de indução de Faraday; 10.3 Lei de Lenz; 10.4 F.e.m. de movimento; 10.5 Geradores e motores; 10.6 Campos elétricos induzidos	6h
Unidade XI: propriedades magnéticas dos materiais 11.1 O dipolo magnético; 11.2 A força sobre um dipolo em um campo não uniforme; 11.3 Magnetismo atômico e nuclear; 11.4 Magnetização; 11.5 Materiais magnéticos	4h
<b>CH TOTAL</b>	<b>60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos da física 3:</b> eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R. <b>Física 3.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física III:</b> eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiro.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3. SERWAY, R. A.; JEWETT, J. H. <b>Princípios de Física.</b> 3. ed. São Paulo: CengageLearning, 2004. v. 3. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica:</b> eletromagnetismo. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 3. TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. <b>Física viva.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3. WALKER, J. <b>O circo voador da física.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Extensão IA	
PERÍODO LETIVO: 4º período	COD.
CH TOTAL: 60 h	Componente curricular exclusivo de extensão
DOCENTE: Coordenador de Extensão	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Compreender o papel e importância da extensão universitária e sua curricularização no âmbito do Ifes <i>campus</i> Vila Velha por meio de desenvolvimento de atividades de extensão em espaços formais e não formais de ensino. Buscar, de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar para a resolução de problemas reais advindos da comunidade externa.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar os conhecimentos necessários para o aluno desenvolver a extensão ao longo do curso.</li> <li>• Aproximar o curso de Engenharia Química da comunidade.</li> <li>• Apresentar os programas e projetos de extensão desenvolvidos no Ifes <i>campus</i> Vila Velha.</li> <li>• Levantar problemas de comunidades próximas relacionadas ao curso.</li> <li>• Elaborar ações para atuação em projetos.</li> <li>• Relacionar as ações extensionistas com o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química;</li> </ul>	

- Refletir sobre a necessidade da ética na atividade extensionista.
- Planejamento das ações de extensão a serem realizadas no componente curricular Extensão IB.

#### EMENTA

Extensão Universitária e Curricularização. História da Extensão Universitária. Estudos das legislações que fundamentam a Extensão. Extensão Universitária no Brasil. A relação entre Programas, Projetos, Cursos, Eventos e Prestação de serviços institucionais no âmbito da Extensão do Ifes e sua relação com o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Química do Campus Vila Velha. Ética e a atividade extensionista. Atividades de extensão em espaços formais e não formais de ensino.

Pré ou Co-requisito: não há

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Extensão Universitária e Curricularização. História da Extensão Universitária. Estudos das legislações que fundamentam a Extensão. Extensão Universitária no Brasil. Ética e a atividade extensionista.	12 h
Atividades de extensão em espaços formais e não formais de ensino.	18 h
A relação entre Programas, Projetos, Cursos, Eventos e Prestação de serviços institucionais no âmbito da Extensão do Ifes e sua relação com o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Química do <i>campus</i> Vila Velha	10 h
Vivências de campo para levantamento de demandas da comunidade e planejamento de ações de extensão.	20 h

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

CRISOSTIMO, Ana Lúcia e SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. **A extensão universitária e a produção do conhecimento**: caminhos e intencionalidades. Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017. 242 p.  
 SÍVERE, Luiz A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem. Brasília: Liber Livro, 2013.  
 BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CE nº 7, de 18 de dezembro de 2018**.  
 INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Superior. **Resolução CS nº 53/2016**. Disponível em: < <https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1>>. Acesso em: 29 mai. 2023.  
 INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Pró-Reitoria de Extensão. **Orientação Normativas CAEX 01 – 2020**. Disponível em: < [https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento\\_de\\_A%C3%A7%C3%B5s\\_de\\_Extens%C3%A3o\\_-\\_Orienta%C3%A7%C3%A3o\\_Normativa.\\_ON\\_2020\\_.pdf](https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa._ON_2020_.pdf)>. Acesso em: 29 maio 2023.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

CRUZ, C. H. B. **A Universidade, a empresa e a pesquisa**. In: Seminário Brasil Em Desenvolvimento Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro (Ufrj), 1., 2004, Anais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.  
 BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasil, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.  
 BRASIL. [Plano Nacional de Educação (PNE)]. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. (Série legislação; n. 125). Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.  
 BRASIL. FORPROEX. **Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas**. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: 17 maio 2012.  
 CRISOSTIMO, A. L.; KIEL, C. A. (Orgs.). **O despertar para o conhecimento científico extensionista**. Guarapuava: Unicentro, 2011. p. 15-46.

### Ementas do 5º Período

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Fenômenos de Transferência I	
PERÍODO LETIVO: 5º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60 h PRÁTICA: 0 EAD: 0



DOCENTE: Adriana Elaine da Costa Sacchetto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os conceitos fundamentais da transferência de quantidade de movimento, aplicando-os com senso crítico e raciocínio lógico e criativo na análise, avaliação e resolução de problemas que envolvem mecânica dos fluidos, voltados para Engenharia Química.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, compreender e analisar o fenômeno da transferência de quantidade de movimento e seus mecanismos;</li> <li>• Sintetizar informações, formular e avaliar hipóteses, realizar balanços globais e diferenciais de massa, quantidade de movimento e energia mecânica para diferentes situações de escoamento;</li> <li>• Aplicar modelos matemáticos representativos de sistemas reais para determinar, analisar e avaliar propriedades dos fluidos e do escoamento;</li> <li>• Realizar estudo de modelos e protótipos e dimensionar máquinas de fluxo, de modo introdutório, estabelecendo fundamentos e conexão com o componente curricular de Operações Unitárias I.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução. Propriedades dos fluidos. Reologia de fluidos. Balanços globais de massa, quantidade de movimento e energia. Balanços diferenciais de massa e quantidade de movimento. Análise dimensional. Escoamento de fluidos em regime laminar e turbulento. Equações de projeto de sistemas de escoamento.	
Pré ou Co-requisito: Balanço de Massa e Energia (pré), Cálculo III (pré), Física Geral II (pré).	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução aos fenômenos de transferência. Introdução à mecânica dos fluidos: conceitos fundamentais. Propriedades dos fluidos: massa específica, gravidade específica, peso específico, tensão de cisalhamento e lei de Newton da viscosidade. Reologia de fluidos: fluidos newtonianos e não-newtonianos.	10 h
Balanços globais de massa, energia e quantidade de movimento: vazões, princípios da conservação da massa, da quantidade de movimento e da energia, equação de Bernoulli, equação da energia para escoamento estacionário e incompressível.	14 h
Balanços diferenciais de massa e quantidade de movimento: equações de Cauchy, equações de Navier-Stokes, condições de contorno e soluções exatas. Análise dimensional: equações diferenciais básicas adimensionais, grupos adimensionais importantes na mecânica dos fluidos, semelhança de escoamentos e estudo de modelos.	18 h
Escoamento de fluidos em regime laminar e turbulento: número de Reynolds; escoamento interno - a região de entrada, perda de carga, medição da vazão e velocidade; escoamento externo - camada limite, arrasto. Equações de projeto de sistemas de escoamento: introdução ao dimensionamento de bombas e turbinas.	18 h
	<b>CH TOTAL: 60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b> . 3. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill Higher Education, 2015.	
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2018.	
BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BRAGA FILHO, Washington. <b>Fenômenos de transporte para engenharia</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.	
SILVA TELLES, Pedro .C.; PAULA BARROS, Darcy G. <b>Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos. 2011.	
BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. <b>Fenômenos de transporte</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.	
LIVI, Celso Pohlmann. <b>Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Engenharia Bioquímica	
PERÍODO LETIVO: 5º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 36h PRÁTICA: 24h EAD: 0
DOCENTE: Cristiane Pereira Zdradek / Hugo Leonardo André Genier	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os processos biotecnológicos ou bioprocessos, nos quais as matérias-primas são transformadas em produtos pela ação de células vivas (microrganismos, células animais ou vegetais) ou enzimas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar ao estudante a engenharia bioquímica como uma especialidade da Engenharia Química;</li> <li>• Conhecer os microrganismos de interesse industrial assim como os produtos obtidos por meio desses microrganismos;</li> <li>• Entender os fundamentos básicos da cinética de processos fermentativos;</li> <li>• Compreender sobre elementos fundamentais de biorreatores e processos fermentativos assim como as formas de condução de processos fermentativos;</li> <li>• Proporcionar conhecimento básico sobre projeto e operação de processos bioquímicos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Processos de esterilização de meios e equipamentos, microrganismos e fontes, tipos de bioprocessos, cinética de processos fermentativos, biorreatores e processos fermentativos, diferentes arranjos de fermentação, variação de escala, operação de instalações industriais e purificação de bioprodutos.	
Pré ou Co-requisito: Microbiologia Industrial	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>PARTE TEÓRICA</b>	
Introdução à engenharia bioquímica. Microrganismos e meios de cultura para utilização industrial. Esterilização de equipamentos e meios de fermentação.	4h
Cinética de processos fermentativos.	8h
Biorreatores e processos fermentativos. Classificação de biorreatores. Formas de condução de um processo fermentativo.	12h
Variação de escala. Critérios para ampliação de escala. Comparação entre critérios.	4h
Operação de instalações industriais de fermentação e purificação de bioprodutos.	8h
<b>PARTE EXPERIMENTAL</b>	
Esterilização de meios de fermentação	24h
Preparo de inóculo	
Determinação de parâmetros em processos fermentativos: curvas de crescimento celular, curva de consumo de substrato e capacidade fermentativa.	
Biorreatores e processos fermentativos	
Condução de processos fermentativos de interesse industrial	
Recuperação e purificação dos produtos	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
SCHMIDELL, Willibaldo (Coord.). <b>Biotecnologia industrial</b> : volume II, engenharia bioquímica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xviii, 541 p. ISBN 9788521202790 (broch.).	

LIMA, Urgel de Almeida (Coord.). **Biotecnologia industrial**: volume III, processos fermentativos e enzimáticos. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xix, 593 p. ISBN 9788521202806 (broch.)  
 FILHO, J.A.R.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. São Paulo: Editora Blucher, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** (Mínimo de 03)

BORZANI, Walter (Coord.). **Biotecnologia industrial**: volume I, fundamentos. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xxix, 254 p..  
 AQUARONE, E. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Editora Blucher, 2001.  
 TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2012.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

COMPONENTE CURRICULAR: Análise Instrumental

PERÍODO LETIVO: 5º período

COD.

CH TOTAL: 90h

TEORIA: 60h  
 PRÁTICA: 30h  
 EAD: 0

DOCENTE: Ernesto Correa Ferreira / Juliano Souza Ribeiro/ Verônica Santos de Moraes

**OBJETIVOS**

OBJETIVO GERAL:

Valorizar os conhecimentos adquiridos reconhecendo sua importante função no desenvolvimento científico das tecnologias contemporâneas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Compreender os principais métodos instrumentais de análise;
- Reconhecer espectros de espectroscopia Ultravioleta e espectroscopia no infravermelho médio;
- Interpretar espectros de espectroscopia Ultravioleta e espectroscopia no infravermelho médio;
- Reconhecer cromatogramas (CLAE e CG);
- Interpretar cromatogramas (CLAE e CG);
- Compreender a potenciometria;
- Interpretar a potenciometria;
- Reconhecer espectros de absorção e emissão atômica;
- Interpretar espectros de absorção e emissão atômica.

**EMENTA**

Parte teórica: introdução aos métodos instrumentais de análise; tratamento de amostras; propriedades da radiação eletromagnética; lei de Lambert-Beer – curva analítica; espectroscopia Ultravioleta-visível; introdução à eletroquímica; células eletroquímicas e equação de Nernst; potenciometria e eletrogravimetria; introdução a métodos cromatográficos; cromatografia gasosa (CG) e cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE); espectroscopia de absorção e emissão atômica.

Parte prática: práticas relacionadas aos itens teóricos.

Pré ou Co-requisito: Química Analítica

**CONTEÚDO**

**CARGA HORÁRIA**

**PARTE TEÓRICA**

Unidade I: Introdução aos métodos instrumentais de análise

4h

Unidade II: Propriedades da radiação eletromagnética, lei de Lambert- Beer – curva analítica

6h

Unidade III: Espectroscopia ultravioleta e visível

- 3.1 Instrumentação e seus componentes;
- 3.2 Interpretação de espectros de ultravioleta e visível;
- 3.3 Aplicações.

10h

Unidade IV: Introdução à eletroquímica, células eletroquímicas, equação de Nernst e potenciometria

8h

Unidade V: Eletrogravimetria

8h

Unidade VI: Introdução a métodos cromatográficos	4h
Unidade VII: Cromatografia gasosa 7.1 Instrumentação e seus componentes; 7.2 Interpretação de cromatogramas; 7.3 Aplicações.	6h
Unidade VIII: Cromatografia líquida de alta eficiência 8.1 Instrumentação e seus componentes; 8.2 Interpretação de cromatogramas; 8.3 Aplicações.	6h
Unidade IX: Espectroscopia no absorção e emissão atômica 9.1 Instrumentação e seus componentes; 9.2 Interpretação de dados; 9.3 Aplicações.	8h
	<b>CH Teoria: 60h</b>
<b>PARTE EXPERIMENTAL</b>	<b>CH Prática: 30h</b>
Preparo de amostras Espectroscopia de ultravioleta; Espectroscopia de infravermelho; Potenciometria; Eletrgravimetria; Cromatografia líquida de alta eficiência; Visitas técnicas.	
	<b>CH TOTAL: 90h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
SKOOG, D. A. <b>Fundamentos de química analítica</b> . 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b> . 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. <b>Química analítica quantitativa elementar</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
TERRA, J.; ROSSI, A. V. Sobre o desenvolvimento da análise volumétrica e algumas aplicações atuais. <b>Química Nova</b> , São Paulo, v. 28, n. 1, p. 166-171. jan./fev. 2005. RIBANI, M.; BOTTOLI, C. B. G.; COLLINS, C. H.; JARDIM, I. C. S. F.; MELOET, L. F. C. Validação em métodos cromatográficos e eletroforéticos. <b>Química Nova</b> , São Paulo, v. 27, n. 5, p. 771-780, 2004. HARVEY, D. <b>Modern Analytical Chemistry</b> . Nova York: McGraw-Hill, 2000. HARRIS, D. <b>Explorando a Química Analítica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Físico-Química Experimental	
PERÍODO LETIVO: 5º	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 0 PRÁTICA: 30h EAD: 0
DOCENTE: Vitor Cezar Broetto Pegoretti	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>OBJETIVO GERAL:</b>  Ao final da disciplina o aluno deve estar apto a compreender e aplicar os conceitos e fenômenos termodinâmicos, equilíbrio em soluções, interpretar as velocidades das reações e seus mecanismos, avaliar a espontaneidade das reações eletroquímicas e realizar cálculos em sistemas práticos como células galvânicas e eletrólises.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>	

- Entender a estrutura dos gases e seu comportamento em função da alteração de temperatura, pressão e volume;
- Compreender e calcular energia, calor e trabalho;
- Aplicar o primeiro princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas,
- compreender e calcular a variação de entropia;
- Aplicar o segundo princípio da termodinâmica em transformações químicas e físicas;
- Entender a espontaneidade dos processos físicos e químicos e as relações entre alterações no sistema e seus efeitos na vizinhança e no universo;
- Aplicar as equações fundamentais da termodinâmica para avaliar as variáveis do sistema durante as transformações;
- Utilizar o potencial químico para avaliar o equilíbrio durante as mudanças de fases da matéria;
- Entender os fenômenos referentes às propriedades coligativas.

#### EMENTA

Tratamento de dados experimentais, Propriedades dos gases, propriedades dos líquidos e sólidos, Calorimetria, Equilíbrio químico, Eletroquímica, Cinética Química, Propriedades das soluções, Propriedades Coligativas, Volume Parciais molares, Diagramas de Fases, Regra das Fases.

Pré ou Co-requisito: Físico-Química II (pré-requisito)

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Unidade 1: Comprovação da lei de charles	2h
Unidade 2: Aplicação da equação dos gases ideais.	2h
Unidade 3: Propriedades coligativas	4h
Unidade 4: Determinação de tensão superficial de um líquido	2h
Unidade 5: Determinação da capacidade calorífica de um calorímetro	2h
Unidade 6: Determinação do calor de uma reação	2h
Unidade 7: Refratometria	2h
Unidade 7: Determinação do calor específico dos metais	2h
Unidade 8: Determinação da constante de equilíbrio químico	4h
Unidade 9: Eletroquímica: Pilha e Eletrólise	4h
Unidade 10: Cinética Química	2h
Unidade 11: Construção de um diagrama ternário	2h
	<b>CH TOTAL: 30H</b>

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

RANGEL, Renato N. **Práticas de físico-química**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2006 316 p.  
 ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-Química**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.  
 ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-Química**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.  
 LEVINE, I. N. **Physical Chemistry**. 5. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

LEVINE, I. N. **Physical Chemistry**. 5. ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2001  
 MOORE, W. J. **Físico-Química**: tradução. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 1.  
 MOORE, W. J. **Físico-Química**: tradução. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2.  
 PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-Química 1**: Termodinâmica e Equilíbrio Químico. 2. ed. Rio Grande do Sul: Editora UFRGS, 2006.

#### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Termodinâmica

PERÍODO LETIVO: 5º

COD.

CH TOTAL: 60h

TEORIA: 60h

PRÁTICA: 0h

DOCENTE: Vitor Cezar Broetto Pegoretti	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Consolidar os princípios básicos da termodinâmica clássica, mediante aplicação de equações de estado, tabelas e diagramas em sistemas reais.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar do comportamento PVT de fluidos em sistemas reais;</li> <li>• Aplicar a primeira e segunda leis em fluidos puros para estudo de propriedades termodinâmicas mediante processos de aquecimento, refrigeração, compressão e expansão;</li> <li>• Aplicar os conceitos termodinâmicos em processo de refrigeração e produção de potência;</li> <li>• Avaliar processos típicos no domínio da termodinâmica da Engenharia Química;</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Propriedades de fluidos puros. Efeitos térmicos. Propriedades Termodinâmicas de fluidos. Aplicação termodinâmica em processos de escoamento. Produção de potência e ciclos de combustão interna. Refrigeração e liquefação. Misturas gasosas e condicionamento de ar. Diagramas termodinâmicos. Análise termodinâmica de processos.	
Pré ou Co-requisito: Balanço de Massa e Energia (pré-requisito), Físico-Química I (pré-requisito).	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Propriedades Termodinâmicas de fluidos puros 1.1 Comportamento PVT de substâncias puras 1.2 Equações de estado do Virial 1.3 O gás ideal 1.4 Aplicações das equações do tipo Virial 1.5 Equações de estado cúbicas 1.6 Correlações generalizadas para gases e líquidos	4h
2. Efeitos térmicos 2.1 Efeitos térmicos sensíveis 2.2 Calor: latente, de reação, de formação, de combustão; 2.3 Dependência da entalpia com a temperatura; 2.4 Efeitos térmicos de reações industriais	8h
3. Propriedades termodinâmicas de fluidos 3.1 Relações entre Propriedades Fundamentais 3.3 Propriedades Residuais 3.4 Propriedades Residuais a partir das Equações de Estado Virial 3.5 Correlações Generalizadas para Propriedades de Gases 3.6 Sistemas Bifásicos 3.7 Diagramas Termodinâmicos 3.8 Tabelas de Propriedades Termodinâmicas	8h
4. Aplicação termodinâmica em processos de escoamento 4.1 Escoamento de Fluidos Compressíveis em Dutos 4.2 Turbinas (Expansores) 4.3 Processos de Compressão	10h
5. Produção de potência e ciclos de combustão interna. 5.1 A Planta de Potência a Vapor 5.3 Motores de Combustão Interna 5.4 Motores a Jato; Motores de Foguetes	10h
6. Refrigeração e liquefação 6.1 O Refrigerador de Carnot 6.2 O Ciclo de Compressão de Vapor 6.3 A Escolha do Refrigerante 6.4 Refrigeração por Absorção 6.5 A Bomba de Calor 6.6 Processos de Liquefação	12h
7. Tópicos em termodinâmica 7.1 Critérios de equilíbrio para reações químicas	8h

7.2 Variações termodinâmicas durante reações químicas	
7.3 Estudo do equilíbrio químico durante reações: Aplicações	
7.4 Tópicos em equilíbrio de fases	
7.5 Modelos de equilíbrio em diferentes sistemas físicos	
7.6 Análise termodinâmica de processos contínuos em regime estacionário	
	<b>CH TOTAL: 60H</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> (Mínimo de 03)	
SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. <b>Introdução à termodinâmica da engenharia química</b> , 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	
KORETSKY, M. D. <b>Termodinâmica para Engenharia Química</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007.	
MORAN, M. J. et al. <b>Princípios de termodinâmica para a engenharia</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> (Mínimo de 03)	
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. <b>Termodinâmica</b> . Porto Alegre: Bookman, 2013.	
KROSS, K. A.; POTTER, M. C. <b>Termodinâmica para engenheiros</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2015.	
MATSOUKAS, T. <b>Fundamentos de termodinâmica para engenharia química</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2016.	
MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. <b>Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005.	
VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos de termodinâmica clássica</b> . São Paulo: Bluncher, 1995.	
SILVA, C. A., et.al. <b>Termodinâmica metalúrgica</b> : balanços de energia, soluções e equilíbrio químico em sistemas metalúrgicos. São Paulo: Blucher, 2018. 722 p. : il.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Metodologia Científica e Tecnológica	
PERÍODO LETIVO: 5º período	COD.
CH TOTAL: 30 h	TEORIA: 30 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Diemerson da Costa Sacchetto	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Desenvolver competências para a Análise Crítica da Produção Científica, assim como instrumentalizar o profissional com os parâmetros técnicos e metodológicos da Produção e Apresentação de Trabalhos Científicos e de Inovação Tecnológica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Desenvolver as competências de leitura e redação científica; Conhecer os processos de produção das pesquisas científicas; Compreender as etapas e procedimentos de produção da pesquisa; Desenvolver as competências de apresentação e divulgação da produção científica.	
<b>EMENTA</b>	
Análise Crítica da Produção Científica e as diferentes Taxonomias de Produção Científica. As dimensões éticas da produção científica. Revisão de Literatura, Estado da Arte, Aporte Teórico, Bases de Dados, Revisões Sistemáticas e Bibliometrias. Banco de Patentes e Inovação Tecnológica. Procedimentos, Etapas e Tipologias de um trabalho científico. Desenho de Projeto de Pesquisa e Execução. Produção de dados e redação científica. Apresentações e Produções Científicas. Softwares de Pesquisa.	
Pré ou Co-requisito: Ciência, Tecnologia e Sociedade (pré)	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA



Análise Crítica da Produção Científica e as diferentes Taxonomias de Produção Científica: Do Resumo dos Anais às Tipologias Stricto Sensu	3h
As dimensões éticas da produção científica (Do plágio ao CEP)	3h
Revisões, Buscas e Bibliometria	3h
Banco de Patentes e Inovação Tecnológica	3h
Procedimentos, Etapas e Tipologias de um trabalho científico	6h
Desenho de Projeto de Pesquisa e Execução	3h
Produção de dados e redação científica (Do Resumo ao Artigo/Capítulo)	3h
Apresentações e Produções Científicas (Do banner ao Simpósio)	3h
Softwares de Pesquisa	3h
	<b>CH TOTAL: 30h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> (Mínimo de 03)	
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Fundamentos de metodologia científica</b> . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001. SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico</b> . 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. GIL, A. C. <b>Métodos e técnicas de pesquisa social</b> . 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> (Mínimo de 03)	
LAVILLE, C.; DIONNE, J. <b>A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas</b> . Porto Alegre: Artmed, 1999. INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. <b>Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos: documento impresso e/ou digital</b> . 8. ed. rev. e ampl. Vitória: Ifes, 2017. 98 p. SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. <b>Metodologia de pesquisa</b> . 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração</b> . Rio de Janeiro, 2002. APPOLINÁRIO, F. <b>Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção de conhecimento científico</b> . São Paulo: Atlas, 2004.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Extensão IB	
PERÍODO LETIVO: 5º período	COD.
CH TOTAL: 60h	Componente curricular exclusivo de extensão
DOCENTE: Docentes do campus Vila Velha	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Aplicar os conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar e extra escolar para a resolução de problemas relacionados à engenharia química advindos da comunidade externa.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperfeiçoar a integração entre ensino, pesquisa e extensão;</li> <li>• Promover o contato da comunidade acadêmica com a comunidade externa e com questões presentes no cotidiano da sociedade;</li> <li>• Aplicar conhecimentos de engenharia química e suas relações interdisciplinares para proposição de soluções de situações problema reais da sociedade.</li> <li>• Capacitar o estudante para elaboração, execução e avaliação de projetos de extensão.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Visitas e vivências de campo relacionados ao tema a ser desenvolvido; desenvolvimento de estudos teóricos e práticos relacionados ao tema escolhido; construção de soluções para os problemas reais da comunidade; planejamento e execução de atividades de extensão. Avaliação das atividades de extensão e produtos dessas atividades. Divulgação dos resultados obtidos.	
Pré ou Co-requisito: Extensão IA (pré)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>

Continuação da elaboração e execução de atividades de extensão iniciadas no semestre anterior.	35h
Avaliação das atividades de extensão executadas e levantamento de propostas de aprimoramento das mesmas.	15h
Divulgação dos resultados obtidos junto à comunidade acadêmica e comunidade externa.	10h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>CRISOSTIMO, Ana Lúcia e SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. <b>A extensão universitária e a produção do conhecimento: caminhos e intencionalidades.</b> Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017. 242 p.</p> <p>SÍVERE, Luiz. <b>A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem.</b> Brasília: Liber Livro, 2013.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. <b>Resolução CNE/CE nº 7, de 18 de dezembro de 2018.</b></p> <p>INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Superior. <b>Resolução CS nº 53/2016.</b> Disponível em: &lt; <a href="https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1">https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1</a>&gt;. Acesso em: 29 mai. 2023.</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Pró-Reitoria de Extensão. <b>Orientação Normativas CAEX 01 – 2020.</b> Disponível em: <a href="https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa_ON_2020_.pdf">https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa_ON_2020_.pdf</a>. Acesso em: 29 maio 2023.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>CRUZ, C. H. B. A Universidade, a empresa e a pesquisa. In: Seminário Brasil Em Desenvolvimento Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro (Ufrj), 1., 2004, <b>Anais.</b> Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. Constituição (1988). <b>Constituição da República Federativa do Brasil.</b> Brasil, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. [Plano Nacional de Educação (PNE)]. <b>Plano Nacional de Educação 2014-2024:</b> Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. (Série legislação; n. 125). Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. FORPROEX. <b>Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas.</b> Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: 17 maio 2012.</p> <p>CRISOSTIMO, A. L.; KIEL, C. A. (Orgs.). <b>O despertar para o conhecimento científico extensionista.</b> Guarapuava: Unicentro, 2011. p. 15-46</p> <p>Além de outras a depender do tema da extensão.</p>	

### Ementas do 6º Período

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Fenômenos de Transferência II	
PERÍODO LETIVO: 6º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Adriana Elaine da Costa Sacchetto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os conceitos fundamentais da transferência de calor, aplicando-os com senso crítico e raciocínio lógico e criativo na análise, avaliação e resolução de problemas que envolvem processos ou sistemas térmicos, voltados para Engenharia Química.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, compreender e analisar o fenômeno da transferência de calor e seus mecanismos;</li> <li>• Sintetizar informações, formular e avaliar hipóteses, realizar balanços globais e diferenciais de calor em sistemas com diferentes geometrias;</li> <li>• Aplicar modelos matemáticos representativos de processos ou sistemas reais para determinar, analisar e avaliar propriedades térmicas, perfis de temperatura e taxas de calor;</li> <li>• Realizar estudo de modelos e protótipos e dimensionar trocadores de calor, de modo introdutório, estabelecendo fundamentos e conexão com o componente curricular de Operações Unitárias II.</li> </ul>	

<b>EMENTA</b>	
Introdução. Transferência de calor por condução. Transferência de calor por convecção. Introdução aos trocadores de calor. Radiação térmica.	
Pré ou Co-requisito: Fenômenos de Transferência I (pré).	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução à transferência de calor: conceitos fundamentais - taxa e fluxo, mecanismos, relações com a termodinâmica.	06 h
Transferência de calor por condução: propriedades térmicas da matéria, equação geral da difusão térmica (condução de calor), condições de contorno e inicial, condução em regime estacionário em diferentes geometrias e em aletas, condução em regime transiente.	20 h
Transferência de calor por convecção: as camadas-limite da convecção, coeficientes convectivos, escoamentos laminar e turbulento, as equações da camada limite normalizadas, parâmetros adimensionais e similaridade, analogia das camadas-limite, escoamentos externo e interno e correlações da convecção.	20 h
Introdução aos trocadores de calor: tipos de trocadores de calor, coeficiente global de transferência de calor, uso da média log das diferenças de temperatura na análise de trocadores de calor bitubulares. Radiação térmica: conceitos fundamentais, lei de Kirchhoff, a superfície cinza, troca de radiação entre superfícies.	14 h
	<b>CH TOTAL: 60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BERGMAN, Theodore L. et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2014. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática</b> . 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. KREITH, Frank; MANGLIK, R. M.; BOHN, Mark. <b>Princípios de transferência de calor</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2016.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BRAGA FILHO, Washington. <b>Fenômenos de transporte para engenharia</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. <b>Fenômenos de transporte</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004. LIVI, Celso Pohlmann. <b>Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Reatores Químicos I	
PERÍODO LETIVO: 6º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Cristiane Pereira Zdradek / Hugo Leonardo André Genier	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os fundamentos das cinéticas de reações químicas, aplicando-os no dimensionamento de reatores ideais, bem como na análise, avaliação e resolução de problemas que envolvem reatores químicos na indústria.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Analisar as variáveis que afetam a velocidade de reações químicas; - Efetuar balanços molares em diferentes sistemas; - Determinar leis de velocidade de reações químicas; - Dimensionar reatores químicos ideais e comparar seus desempenhos;	

- Compreender e modelar os fenômenos cinéticos em reações múltiplas.

#### EMENTA

Introdução a cinética das reações homogêneas. Interpretação e processamento de dados de reações isoladas em reatores batelada. Introdução ao cálculo de reatores ideais: reatores ideais para reações simples. Associação e comparação de reatores ideais para reações simples. Análise de reatores para reações múltiplas. Introdução aos sistemas heterogêneos de reações.

Pré ou Co-requisito: Cálculo II (pré), Físico-química II (pré).

#### CONTEÚDO

#### CARGA HORÁRIA

Introdução a cinética das reações homogêneas. Interpretação e processamento de dados de reações isoladas em reatores batelada

20 h

Introdução ao cálculo de reatores ideais: reatores ideais para reações simples. Associação e comparação de reatores ideais para reações simples.

20 h

Análise de reatores para reações múltiplas. Introdução aos sistemas heterogêneos de reações.

20 h

**CH TOTAL: 60h**

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LEVENSPIEL, O. **Engenharia das reações químicas**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

FOGLER, H. SCOTT. **Elementos de engenharia das reações químicas**. Verônica Calado (Trad.) 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SCHMAL, M. **Cinética e Reatores**: Aplicação a engenharia química. Synergia, Rio de Janeiro, 2012.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K.B. **Chemical reactor analysis and design**. 2ª ed. , John Wiley & Sons, 1990.

SOUZA, A. A., FARIAS, R. F. **Cinética química**: teoria e prática. Campinas: Átomo, 2008.

ROBERTS, G. W. **Reações químicas e reatores químicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012.

### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Operações Unitárias I

PERÍODO LETIVO: 6º período

COD.

CH TOTAL: 60h

TEORIA: 60h

PRÁTICA: 0

EAD: 0

DOCENTE: Estela Claudia Ferretti

#### OBJETIVOS

##### OBJETIVO GERAL:

A disciplina tem como objetivo integrar o aluno com o conhecimento teórico fundamentado e aplicado relacionados às operações unitárias mecânicas de forma a torná-lo capaz de: compreender os processos físicos envolvidos; efetuar balanços globais e diferenciais de massa e de energia em sistemas; selecionar e dimensionar equipamentos, bem como desenvolver as etapas com senso crítico e raciocínio criativo na análise, na avaliação e na resolução de problemas que envolvem as operações unitárias mecânicas da indústria Química.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Possibilitar o conhecimento teórico fundamentado e aplicado às operações unitárias mecânicas.
- Compreender os processos físicos envolvendo sólidos comuns e de transporte de fluidos em uma indústria química;
- Dimensionar equipamentos relacionados às operações mecânicas;
- Capacitar o aluno para escolha da operação unitária mais adequada e para a identificação de problemas e soluções nos processos das indústrias química

#### EMENTA

Introdução às operações unitárias. Caracterização de partículas e sistemas particulados; Dinâmica da

<p>interação sólido-fluido. Sedimentação, Flotação, Separação centrífuga (ciclones, hidrociclones e centrífugas). Escoamento em meios porosos (leito fixo, leito fluidizado, filtração). Agitação e mistura. Transporte de fluidos e sólidos. Bombas, ventiladores, sopradores, compressores, válvulas. Dimensionamento de equipamentos.</p>	
<p>Pré ou Co-requisito: Fenômenos de Transferência I (pré).</p>	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
<p>Introdução às Operações Unitárias: Conceito, Classificação e importância das operações na indústria química.</p>	8h
<p>Caracterização de partículas e sistemas particulados; Dinâmica da interação sólido-fluido. Sedimentação, Flotação, Separação centrífuga (ciclones, hidrociclones e centrífugas). Escoamento em meios porosos (leito fixo, leito fluidizado, filtração). Agitação e mistura. Transporte de fluidos e sólidos. Bombas, ventiladores, sopradores, compressores, válvulas. Dimensionamento de equipamentos.</p>	52h
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)	
<p>GEANKOPLIS, Christie John; HERSEL, A. Allen; LEPEK, Daniel H.. <b>Transport processes and separation process principles</b>. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR, 2009. Pearson Education, 2018, 1026 p. ISBN 013101367X.</p> <p>PEÇANHA, Ricardo Pires. <b>Sistemas particulados #</b>: operações unitárias envolvendo partículas e fluidos. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 399 p. ISBN 978-85-352-7721-0.</p> <p>CREMASCO, Marco Aurélio. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos</b>. 2.ed. rev. São Paulo, SP:Blucher, 2014. 423 p. ISBN 9788521208556.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)	
<p>FILIPPO FILHO, G. <b>Bombas, ventiladores e compressores: fundamentos</b>. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.</p> <p>JOAQUIM JUNIOR, C.F., CEKINSKI, E., NUNHEZ, J.R., URENHA, L.C. – <b>Agitação e mistura na indústria</b>. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012. ISBN 9788521615712</p> <p>McCABE, Warren L; SMITH, Julian C., HARRIOT, Peter. <b>Operaciones Unitarias en ingeniería química</b>. 7 ed. McGraw-Hill (Espanol) ISBN 9789701061749.</p> <p>MUNSON, Bruce Roy et al. <b>Fundamentals of fluid mechanics</b>. 9 ed. International Adaptation. John Wiley &amp; Sons Inc: 2021 ISBN 9781119703266.</p> <p>MACINTYRE, A. J. <b>Bombas e instalações de bombeamento</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.</p> <p>TERRON, L. R. <b>Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros</b> Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>Gomide, Reynaldo. <b>Operações Unitárias</b>. São Paulo: Edição do autor, 2011.</p> <p>FOUST, Alan S. et al. <b>Princípios das operações unitárias</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.670 p. ISBN 8521610386.</p> <p>MEIRELLES, Antônio José de Almeida et al. <b>Operações unitárias na indústria de alimentos</b>: volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</p>	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Engenharia Química I	
PERÍODO LETIVO: 6º período	COD.
CH TOTAL: 60 h	TEORIA: 0 PRÁTICA: 60 h EAD: 0
DOCENTE: Estela Claudia Ferretti / Juliana Gomes Rosa	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Aplicar os conhecimentos relacionados a fenômenos de transferência de quantidade de movimento, assim como visualizar os fenômenos envolvidos com identificação e cálculo de parâmetros importantes do sistema estudado por meio de realização de experimentos didáticos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender o funcionamento de equipamentos industriais relacionados ao escoamento e bombeamento de fluidos.</li> <li>Analisar como as propriedades dos fluidos e do sistema de tubulação estão relacionadas às</li> </ul>	

<p>características do escoamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conhecimentos teóricos para análise de propriedades e classificação de partículas.</li> <li>• Criar soluções para problemas simples relacionados ao escoamento de fluidos, sistemas particulados e sistemas de agitação e mistura.</li> <li>• Compreender o funcionamento de equipamentos de separação de sólidos distintos e de sólidos em suspensão.</li> <li>• Aprimorar habilidades como respeito ao próximo e a diversidade de pensamento.</li> <li>• Aperfeiçoar a escrita de relatórios técnicos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Propriedades dos fluidos, determinação de regime de escoamento, medidores de vazão, perdas de carga em tubulações e acessórios. Determinação de curvas características e associação de bombas centrífugas. Moagem e análise granulométrica. Sedimentação. Determinação de curvas de perda de carga em leito fluidizado e fixo. Agitação e mistura.</p>	
<p>Pré ou Co-requisito: Fenômenos de Transferência I (pré), Operações Unitárias I (co-requisito).</p>	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>Práticas</b>	
14. Propriedades de fluidos - reologia	4h
15. Regimes de escoamento	4h
16. Medidores de vazão	4h
17. Perda de carga	4h
18. Curva característica de bomba	4h
19. Moagem e Análise Granulométrica	4h
20. Sedimentação	4h
21. Agitação e mistura	4h
22. Análise de perda de carga em meios porosos	4h
23. Fluidização	4h
24. Filtração	4h
25. Mini-Projeto relacionado à disciplina: abordagem relacionada a fenômenos e operações unitárias/fenômenos/ambiente industrial.	16h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>Roteiros de aula prática            GEANKOPLIS, Christie J. <b>Transport processes and separation process principles:</b> ((includes unit operations). 4. th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1026 p. ISBN 013101367X (broch.).            FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos.</b> 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2014. xvii, 871 p. ISBN 9788521623021 (broch.).            CREMASCO, Marco Aurélio. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos.</b> 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2018. 423 p. ISBN 9788521213635 (broch.).</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. <b>Fenômenos de transporte.</b> 2ª ed. Rio de Janeiro: LTD, 2004. 838 p.            BRASIL, Nilo Indio do. <b>Introdução à engenharia química.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 369 p. ISBN 8571931100.            BRAGA FILHO, Washington. <b>Fenômenos de transporte para engenharia.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012. xv ; 342 p. ISBN 9788521620280 (broch.).            McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. <b>Unit Operations of Chemical Engineering,</b> 6ª ed., McGraw-Hill International Editions, 2000.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Ciência e Tecnologia de Materiais	
PERÍODO LETIVO: 6º período	COD.

CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Vitor Cezar Broetto Pegoretti	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Fornecer aos estudantes uma compreensão fundamental das propriedades, estrutura, processamento e desempenho dos materiais, bem como das tecnologias envolvidas em sua produção e uso. A disciplina visa capacitar os estudantes a selecionar, desenvolver e aplicar materiais para solucionar problemas práticos em diferentes áreas da engenharia, ciência e tecnologia.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar ao aluno conhecimentos básicos sobre a ciência e tecnologia de materiais;</li> <li>• Desenvolver habilidades na escolha e seleção de materiais para aplicações específicas;</li> <li>• Capacitar o aluno para avaliar as propriedades dos materiais e sua correlação com a sua estrutura cristalina e processamento.</li> <li>• Conhecer as técnicas modernas de caracterização de materiais para avaliar a sua qualidade, durabilidade e segurança.</li> <li>• Desenvolver habilidades para resolver problemas de engenharia que envolvam materiais, usando técnicas analíticas e experimentais para analisar e avaliar o desempenho dos materiais em diferentes condições de operação.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Ementa: Introdução à ciência dos materiais. Classificação e propriedades dos materiais. Estrutura cristalina dos materiais. Técnicas de caracterização de materiais. Difração de raios-X. Microscopia eletrônica. Propriedades mecânicas dos materiais. Propriedades térmicas dos materiais. Propriedades elétricas dos materiais. Propriedades magnéticas dos materiais. Propriedades ópticas dos materiais. Processamento de materiais. Seleção de materiais para aplicações específicas.	
Pré ou Co-requisito: Química Inorgânica (pré-requisito)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução à ciência dos materiais: definições de materiais, classificações, propriedades;	2h
Estrutura cristalina dos materiais: definições, Redes cristalinas, Planos cristalinos Direções cristalinas, Descrição de estruturas cristalinas, técnicas de caracterização, interpretação de difratogramas, softwares em uso.	8h
Imperfeições nos sólidos: Lacunas e defeitos intersticiais, impurezas nos sólidos, Imperfeições diversas, importância das imperfeições na aplicação de materiais, técnicas de caracterização e identificação de imperfeições;	6h
Propriedades mecânicas dos materiais: Deformação elástica e plástica, Ensaios mecânicos, Mecanismos de aumento de resistência, Tipos de falhas, Noções de torção, cisalhamento, tração.	8h
Diagrama de fases: Leitura e interpretação de diagramas, Transformações de fases, Microestrutura e alteração das propriedades mecânicas, Sistema Ferro-Carbono	4h
Cerâmicas: Estrutura das cerâmicas, Propriedades mecânicas, Tipos e aplicações e processamento: (vidros, refratários, abrasivos, cimentos, carbonos, entre outros)	4h
Polímeros: Estruturas dos polímeros, Moléculas poliméricas, a química das moléculas poliméricas, peso molecular, forma molecular, estrutura molecular, Polímeros termoplásticos e termorrígidos, cristalinidade, copolímeros, defeitos, Comportamento mecânico dos polímeros: deformações, comportamento sob tensão-deformação; Fenômenos de cristalização, fusão e transição vítrea em polímeros, Tipos de polímeros: plásticos e elastômeros, Aditivos, técnicas de conformação plástica, fabricação	6h
Compósitos: Aspectos gerais, Tipos, Aplicações	4h
Corrosão e degradação de materiais: Corrosão de metais: tipos de corrosão, taxa de corrosão, passividade, formas de corrosão, prevenção, Corrosão de materiais cerâmicos, Degradação de polímeros	10h
Outras propriedades dos materiais: (i) Propriedades térmicas: capacidade calorífica,	8h



condutividade térmica; (ii) Propriedades elétricas,: condução elétrica, bandas de condução, semicondutores, comportamento dielétrica, capacitância; (iii) Propriedades magnéticas dos materiais: ferromagnetismo, antiferromagnetismo, materiais de importância; (iv) Propriedades ópticas: conceitos básicos, interação da luz com sólidos, aplicações dos fenômenos ópticos, lasers, fibra ótica.	
	<b>CH TOTAL: 60H</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> (Mínimo de 03)	
CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. <b>Ciência e engenharia de materiais</b> : uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, c2012. xxi, 817 p. SHACKELFORD, J.F. <b>Ciência dos Materiais</b> . Tradução da 6a Edição, Pearson, 2008. CANEVAROLO JUNIOR, S.V. <b>Ciência dos polímeros</b> : um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010. VAN VLACK, L. H. <b>Princípios de ciências e tecnologia dos materiais</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> (Mínimo de 03)	
ASKELAND, D.R.; PHUL, P.P. <b>Ciência e Engenharia dos Materiais</b> . São Paulo: Cengage Learning, 594 p., 2008. VICENTE CHIAVERINI. <b>Tecnologia Mecânica</b> , VOLUME III,1986.Editora McGraw-Hill Ltda GENTIL, Vicente. <b>Corrosão</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2011. 360 p.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Higiene e Segurança Industrial	
PERÍODO LETIVO: 6º	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Marisa Barbosa Lyra / Melina Moreira Conti	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Conhecer os procedimentos e normas de segurança no trabalho e conscientizar os alunos da importância da Segurança e Saúde do Trabalho, e da sua presença na vida cotidiana no ambiente de trabalho.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: -Possibilitar aos alunos conhecimentos básicos da Legislação de Segurança e Saúde do Trabalho e Normas regulamentadoras. - Definir os conceitos fundamentais ligados à segurança, higiene e saúde no trabalho; - Capacitar os alunos na prevenção de acidentes do trabalho;	
<b>EMENTA</b>	
Considerações gerais sobre acidente de trabalho; Riscos a saúde no ambiente ocupacional (ou segurança e saúde ocupacional); Boas Práticas de segurança industrial; Riscos de incêndio e Explosão; Noções de primeiros socorros; Limpeza dos locais de trabalho, instalações sanitárias, vestiários, bebedouros, armários e refeitórios, Segurança no transporte, manuseio e armazenagem de substâncias químicas e inflamáveis; noções sobre projeto de um laboratório seguro e instalações industriais, Métodos de controle dos agentes químicos no ambiente ocupacional; Normas e legislação básica sobre segurança;	
Pré ou Co-requisito: Não há	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Unidade I: Considerações gerais sobre acidente de trabalho; Riscos a saúde no ambiente ocupacional (ou segurança e saúde ocupacional); Boas Práticas de segurança industrial; Boas Práticas de segurança industrial; Métodos de controle dos agentes químicos no ambiente ocupacional; Riscos de incêndio e Explosão; Normas e legislação básica sobre segurança.	20h
Unidade II: Noções de primeiros socorros	2h
Unidade III: Limpeza dos locais de trabalho, instalações sanitárias, vestuários,	2h

bebedouros, armários e refeitórios	
Unidade IV: Segurança no transporte, manuseio e armazenagem de substâncias químicas e inflamáveis; descarte de resíduos de laboratório;	4h
Unidade V: noções sobre projeto de um laboratório seguro e instalações industriais.	2h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. <b>Segurança do trabalho &amp; gestão ambiental</b>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.</p> <p>MANUAIS de legislação em segurança e medicina no trabalho. São Paulo: Atlas, 1992.</p> <p>COSTA, Marco Antonio Ferreira. <b>Qualidade em biossegurança</b>. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.</p> <p>CIENFUEGOS, F. <b>Segurança no laboratório</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>SAAD, E. G.I, <b>Introdução à engenharia de segurança do trabalho</b>. São Paulo: Fundacentro, 1991.</p> <p>SILVA, Jr., E. A. <b>Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação</b>. 6. ed. São Paulo: Varela, 2005. 623p.</p> <p>CARVALHO, P. R. <b>Boas práticas químicas em biossegurança</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.</p> <p>MELO, H. X. <b>Segurança do trabalho: uma questão de ética e cidadania</b>.</p> <p>GEEC , 2006. SALIBA, T.M., PAGANO, S.C.R.S. <b>Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde</b>. 4. ed. São Paulo: LTR, 2007.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Extensão IIA	
PERÍODO LETIVO: 6º período	COD.
CH TOTAL: 60h	Componente curricular exclusivo de extensão
DOCENTE: Docentes do campus Vila Velha	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>OBJETIVO GERAL:</b> Aplicar os conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar e extra escolar para a resolução de problemas relacionados à engenharia química advindos da comunidade externa.</p>	
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperfeiçoar a integração entre ensino, pesquisa e extensão;</li> <li>• Promover o contato da comunidade acadêmica com a comunidade externa e com questões presentes no cotidiano da sociedade;</li> <li>• Aplicar conhecimentos de engenharia química e suas relações interdisciplinares para proposição de soluções de situações problema reais da sociedade.</li> <li>• Capacitar o estudante para elaboração, execução e avaliação de projetos de extensão.</li> <li>• Participação junto aos programas de extensão desenvolvidos no campus.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Visitas e vivências de campo relacionados ao tema a ser desenvolvido; desenvolvimento de estudos teóricos e práticos relacionados ao tema escolhido; construção de soluções para os problemas reais da comunidade; planejamento e execução de atividades de extensão. Avaliação das atividades de extensão e produtos dessas atividades. Divulgação dos resultados obtidos.</p>	
Pré ou Co-requisito: Extensão IB (pré)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Pesquisas, visitas, vivências e diálogo com a comunidade externa para delimitação do tema.	15h
Desenvolvimento de estudos teóricos e práticos relacionados ao tema escolhido em conjunto com a comunidade externa e levantamento de soluções para questões levantadas.	25h
Planejamento de atividades de extensão	15h
Execução de atividades de extensão	5h

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)**

CRISOSTIMO, Ana Lúcia e SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. **A extensão universitária e a produção do conhecimento: caminhos e intencionalidades**. Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017. 242 p.

SÍVERE, Luiz. **A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem**. Brasília: Liber Livro, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CE nº 7, de 18 de dezembro de 2018**.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Superior. **Resolução CS nº 53/2016**. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1>. Acesso em: 29 mai. 2023.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Pró-Reitoria de Extensão. **Orientação Normativas CAEX 01 – 2020**. Disponível em: [https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento\\_de\\_A%C3%A7%C3%B5s\\_de\\_Extens%C3%A3o\\_-\\_Orienta%C3%A7%C3%A3o\\_Normativa\\_ON\\_2020\\_.pdf](https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa_ON_2020_.pdf). Acesso em: 29 maio 2023.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

CRUZ, C. H. B. **A Universidade, a empresa e a pesquisa**. In: Seminário Brasil Em Desenvolvimento Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro (Ufrj), 1., 2004, Anais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasil, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. [Plano Nacional de Educação (PNE)]. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. (Série legislação; n. 125). Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. FORPROEX. **Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas**. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: 17 maio 2012.

CRISOSTIMO, A. L.; KIEL, C. A. (Orgs.). **O despertar para o conhecimento científico extensionista**. Guarapuava: Unicentro, 2011. p. 15-46

Além de outras a depender do tema da extensão.

**Ementas do 7º Período**

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Fenômenos de Transferência III	
PERÍODO LETIVO: 7º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Juliana Gomes Rosa	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os conceitos fundamentais da transferência de massa, aplicando-os na análise, avaliação e resolução de problemas que envolvam transferência de massa no contexto da Engenharia Química. Desenvolver nos estudantes o espírito crítico para análise da fenomenologia de transferência de massa.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar os fenômenos de transferência de massa enfatizando as semelhanças e analogias com transferência de quantidade de movimento e de calor.</li><li>• Identificar, compreender e analisar o fenômeno da transferência de massa e suas variações;</li><li>• Formular e avaliar hipóteses e estabelecer os balanços globais e diferenciais de massa.</li><li>• Compreender e resolver as equações básicas que regem a transferência de massa por métodos analíticos e métodos numéricos</li><li>• Aplicar os conhecimentos adquiridos em transferência de massa em resolução de problemas relacionados a equipamentos e processos da indústria química.</li></ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução à transferência de massa. Concentrações, velocidade e fluxos. Balanço global e diferencial de massa. Análise dimensional. Transferência de massa por difusão. Transferência de massa por convecção. Transferência simultânea de calor e de massa. Transferência de massa entre fases. Transferência de massa com reações químicas.	

Pré ou Co-requisito: Fenômenos de Transferência II (pré).	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Introdução a transferência de massa: fundamentos da transferência de massa e analogias a transferência de quantidade de movimentos e de calor. Aplicações de transferência de massa na indústria.	4 h
Definições em transferência de massa: concentrações, velocidade e fluxos. Coeficientes globais e volumétricos de transferência de massa. Equação da continuidade em transferência de massa em uma única fase: equação da continuidade (mássica e molar) para um soluto. Condições iniciais e de contorno.	10 h
Transferência de massa por difusão: Difusão em regime permanente sem reação química, difusão em regime transiente sem reação química, difusão com reação química.	20 h
Transferência de massa por convecção: Definição de convecção mássica e coeficiente convectivo de transferência de massa. Convecção mássica forçada. Convecção mássica natural. Convecção mássica mista. Correlações para o coeficiente convectivo de transferência de massa: forçada, natural e mista	10 h
Transferência Simultânea de Calor e Massa Aspectos gerais da transferência de calor. Números adimensionais. Transferência simultânea de calor e massa em um meio gasoso inerte.	8 h
Transferência de Massa entre Fases. Técnicas de separação. Transferência de massa entre fases. Introdução às operações de transferência de massa	8 h
	<b>CH TOTAL: 60h</b>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)	
CREMASCO, M.A. <b>Fundamentos de Transferência de Massa</b> . 3 ed. Editora da Unicamp: 2016. Welty, James R. <b>Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa</b> . 6. ed. - Rio de Janeiro : LTC , 2017. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. <b>Fenômenos de transporte</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)	
BRAGA FILHO, Washington. <b>Fenômenos de transporte para engenharia</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012. E. L. CUSSLER. <b>Diffusion: Mass Transfer in Fluid Systems</b> . 3. ed. Cambridge University Press, 2009. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática</b> . 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. BERGMAN, Theodore L. et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2014.	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Reatores Químicos II	
PERÍODO LETIVO: 7º período	COD. (será criado no sistema acadêmico)
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Cristiane Pereira Zdradek / Hugo Leonardo André Genier	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Selecionar e dimensionar os principais tipos de reatores encontrados em processos químicos não-isotérmicos e em processos catalíticos, bem como analisar, avaliar e solucionar problemas que envolvem estes reatores químicos na indústria.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecionar o melhor reator a ser utilizado em um determinado processo;</li> <li>- Dimensionar reatores não-isotérmicos e reatores catalíticos heterogêneos;</li> <li>- Maximizar a produção de um produto de interesse;</li> <li>- Identificar e solucionar possíveis falhas em reatores industriais.</li> </ul>	

<b>EMENTA</b>	
Introdução aos reatores industriais. Reatores não-isotérmicos. Reatores catalíticos heterogêneos. Distribuições de tempos de residência. Modelos para reatores não-ideais.	
Pré ou Co-requisito: Reatores Químicos I (pré).	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução aos reatores industriais: tipos, processos e aplicações na Engenharia Química. Reatores não-isotérmicos: análise de efeitos térmicos, conversão de equilíbrio, múltiplos regimes estacionários.	20 h
Reatores catalíticos heterogêneos: tipos, difusividade efetiva, fator de efetividade interno e global, projeto do reator.	20 h
Distribuições de tempos de residência. Modelos para reatores não-ideais.	20 h
	<b>CH TOTAL: 60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
LEVENSPIEL, O. <b>Engenharia das reações químicas</b> . 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000. FOGLER, H. SCOTT. <b>Elementos de engenharia das reações químicas</b> . Verônica Calado (Trad.) 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. SCHMAL, M. <b>Cinética e Reatores</b> : Aplicação a engenharia química. Synergia, Rio de Janeiro, 2012.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K.B. <b>Chemical reactor analysis and design</b> . 2. ed. , John Wiley & Sons, 1990. SOUZA, A. A., FARIAS, R. F. <b>Cinética química</b> : teoria e prática. Campinas: Átomo, 2008. ROBERTS, G. W. <b>Reações químicas e reatores químicos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2010. ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de. <b>Físico-química</b> . 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Operações Unitárias II	
PERÍODO LETIVO: 7º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Adriana Elaine da Costa Sacchetto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os fundamentos de operações unitárias de transferência de calor e transferência simultânea de calor e massa, aplicando-os com senso crítico e raciocínio lógico e criativo na seleção e dimensionamento de equipamentos, bem como na análise, avaliação e resolução de problemas que envolvem estas operações unitárias na indústria química.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Identificar e compreender a função, as características, os princípios físicos e a operação dos principais equipamentos de transferência de calor e massa na indústria química; - Avaliar e selecionar as operações mais adequadas para compor processos industriais; - Dimensionar e selecionar equipamentos, por intermédio da síntese de informações, formulação e avaliação de hipóteses e realização de balanços globais e diferenciais de calor e massa; - Analisar, avaliar e resolver problemas que envolvem estas operações unitárias na indústria química.	
<b>EMENTA</b>	
Introdução às operações unitárias de transferência de calor e transferência simultânea de calor e massa. Trocadores de calor. Evaporação. Destilação. Visita técnica.	
Pré ou Co-requisito: Fenômenos de Transferência II (pré).	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução às operações unitárias de transferência de calor e transferência simultânea de calor e massa: conceitos, classificação, importância e aplicações.	6 h

Trocadores de calor: tipos, coeficiente global de transferência de calor, análise de trocadores de calor - uso da média log das diferenças de temperatura e método da efetividade-NUT, cálculos de projeto e de desempenho de trocadores de calor.	18 h
Evaporação: propriedades das soluções concentradas, balanços para evaporador simples, evaporação de efeito múltiplo, medidas de desempenho, equipamentos.	14 h
Destilação: equilíbrio líquido-vapor (revisão), destilação descontínua, destilação flash, destilação por estágios - binária e multicomponentes, características de colunas de pratos e colunas de enchimento, dimensionamento, eficiência global e eficiência de prato.	22 h
	<b>TOTAL: 60 h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
MCCABE, Warren, L.; SMITH, Julian C.; HARRIOT, Peter. <b>Operaciones Unitarias en Ingeniería Química</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2007.	
AZEVEDO; Edmundo Gomes; ALVES, Ana Maria. <b>Engenharia de processos de separação</b> . 4. ed. Lisboa: IST Press, 2021.	
GEANKOPLIS, Christie John; HERSEL, A. Allen; LEPEK, Daniel H.. <b>Transport processes and separation process principles</b> . 5th ed. Pearson Education, 2018.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BERGMAN, Theodore L. et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2014.	
GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. <b>Processos e operações unitárias da indústria química</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.	
FOUST, Alan S. et al. <b>Princípios das operações unitárias</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.	
ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática</b> . 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012	
PERRY, Robert H.; SOUTHARD, Marylee Z. <b>Perry's Chemical engineers' handbook</b> . 9. th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Engenharia Química II	
PERÍODO LETIVO: 7º período	COD
CH TOTAL: 60 h	TEORIA: 0 h PRÁTICA: 60 h EAD: 0 h
DOCENTE: Juliana Gomes Rosa	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Aplicar os conhecimentos relacionados a fenômenos de transferência de calor e massa de maneira isolada e simultaneamente, assim como visualizar os fenômenos envolvidos com identificação e cálculo de parâmetros importantes do sistema estudado por meio de realização de experimentos didáticos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar os mecanismos de transferência de calor: condução, convecção e radiação.</li> <li>• Construir perfis de temperatura em diferentes situações análogas a situações práticas industriais.</li> <li>• Compreender o funcionamento de equipamentos industriais relacionados a fenômenos de transferência de calor e de massa.</li> <li>• Criar soluções para problemas simples relacionados à transferência de calor e à transferência de massa.</li> <li>• Aprimorar habilidades como respeito ao próximo e a diversidade de pensamento.</li> <li>• Aperfeiçoar a escrita de relatórios técnicos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Mecanismos de transferência de calor: condução, convecção e radiação. Trocadores de calor: trocadores de placas, casco tubo. Evaporadores. Secagem. Destilação. Extração.	
Pré ou Co-requisito: Fenômenos de Transferência III (co), Operações Unitárias II (co).	

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
<b>Práticas</b>	
1. Mecanismos de transferência de calor	4h
2. Trocadores de calor	8h
3. Secagem	6h
4. Equilíbrio líquido-vapor	4h
5. Equilíbrio líquido-líquido	4h
6. Destilação	4h
7. Extração	4h
8. Adsorção - Cinética e coluna	8h
9. Mini-Projeto relacionado a disciplina: abordagem relacionada a fenômenos e operações unitárias/fenômenos/ambiente industrial.	18h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>GEANKOPLIS, Christie J. <b>Transport processes and separation process principles: ((includes unit operations). 4. th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1026 p. ISBN 013101367X (broch.)</b></p> <p>ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.</b></p> <p>KREITH, Frank; MANGLIK, R. M.; BOHN, Mark. <b>Princípios de transferência de calor. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</b></p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>BRAGA FILHO, Washington. <b>Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.</b></p> <p>BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. <b>Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.</b></p> <p>BERGMAN, Theodore L. et al. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2014.</b></p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Gestão Empresarial	
PERÍODO LETIVO: 7º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Lucas Rebouças Guimarães	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Prover uma noção geral sobre o funcionamento e gerenciamento de sistemas empresariais e seus respectivos mercados.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o funcionamento básico de um sistema econômico.</li> <li>• Compreender os princípios básicos de gestão de negócios;</li> <li>• Aprender como aplicar as atividades que integram o processo administrativo;</li> <li>• Aprender como usar modelos matemáticos para tomar decisões gerenciais;</li> <li>• Modelar processos de trabalho utilizando a metodologia BPM;</li> <li>• Aplicar metodologias ágeis para o gerenciamento de projetos de trabalho.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos de economia e mercados. Noções de micro e macroeconomia. Conceitos básicos de administração. Fundamentos de Planejamento, Organização, Direção e Controle. Ciência da decisão. Introdução à Programação Linear. Método Simplex. Gestão de Processos de Negócios (BPM). Gestão de Projetos (Metodologias Ágeis).	



Pré ou Co-requisito: não há	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Economia e mercados.	10h
Conceitos básicos de gestão de negócios.	20h
Ciência da decisão:	10h
Gestão de processos.	10h
Gestão de projetos.	10h
	<b>CH TOTAL: 60h</b>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)	
<p>CAMPOS, André LN. <b>Modelagem de Processos com BPMN</b>. 2. ed. Brasport, 2014.</p> <p>CHIAVENATO, Idalberto. <b>Administração nos novos tempos</b>. Elsevier Brasil, 2005.</p> <p>MASSARI, Vitor L. <b>Gerenciamento Ágil de Projetos</b>. 2. ed. Brasport, 2018.</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval; GARCIA, Manoel Enriquez. <b>Fundamentos de economia</b>. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.</p> <p>COLIN, Emerson Carlos. <b>Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas</b>. Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)	
<p>ALLEN, David. <b>A arte de fazer acontecer: uma fórmula anti-stress para estabelecer prioridades e entregar soluções no prazo</b>. Gulf Professional Publishing, 2005.</p> <p>CRUZ, Fábio. <b>PMO Ágil: Escritório ágil de gerenciamento de projetos</b>. Brasport, 2016.</p> <p>DE SORDI, José Osvaldo. <b>Gestão por processos</b>. Saraiva Educação SA, 2017.</p> <p>MANKIWI, N. Gregory et al. <b>Introdução à economia</b>. 2005.</p> <p>MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. <b>Introdução à Administração</b>. 6a edição. Editora Atlas, 2004.</p> <p>MOORE, Jeffrey H.; WEATHERFORD, Larry R. <b>Tomada de decisão em administração com planilhas</b>. Bookman, 2005.</p>	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Tratamento de Águas	
PERÍODO LETIVO: 7º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Estela Claudia Ferretti / Cristiane Pereira Zdradek	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL:	
Esta disciplina tem como objetivo proporcionar ao estudante o desenvolvimento conjunto de conhecimentos sobre fundamentos e conceitos de tratamento de água de uso doméstico ou industrial.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<p>Levar ao conhecimento da Legislação Ambiental que trata do tema que está sendo abordado.</p> <p>Compreender os aspectos técnicos e normativos utilizados na avaliação da qualidade da água;</p> <p>Compreender os fenômenos envolvidos nos processos de tratamento de água e possuir noções de dimensionamento</p> <p>Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos sobre as tecnologias de tratamento de água para consumo humano e industrial.</p>	
EMENTA	
Introdução: Conceito e histórico. Usos da água e disponibilidade hídrica. Consumo de água. Propriedades das águas naturais, relação com a saúde pública. Legislação . Conceitos Básicos, Padrões e parâmetros físicos, químicos e biológicos da água. Introdução ao tratamento. Técnicas, processos e operações utilizadas no	

tratamento de águas de abastecimento. Tratamento de água de uso industrial. Resíduos gerados. Legislação pertinente ao tema. Análises de águas. Visita técnica.

Pré ou Co-requisito: Química Analítica (pré)

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Introdução: Conceito e histórico. Usos da água e disponibilidade hídrica. Consumo de água. Propriedades das águas naturais, relação com a saúde pública. Legislação. Conceitos Básicos, Padrões e parâmetros físicos, químicos e biológicos da água.	8h
Introdução ao tratamento. Técnicas, processos e operações utilizadas no tratamento de águas de abastecimento. Tratamento de água de uso industrial. Resíduos gerados.	18h
Análises de água, Teste de Jarros, Visita técnica.	4h

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

FERREIRA FILHO, Sidney Seckler. **Tratamento de Água: Concepção, projeto e operação de estações de tratamento**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022. ISBN: 978853528740.  
 HOWE, Kerry, J. et al. **Princípios de Tratamento de Água**. 1ª edição São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.  
 DI BERNARDO, I et.al. **Métodos e técnicas de Tratamento de Água**. 3ª ed.. São Carlos: LDIBE, 2017. ISBN 97-8562324055

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

APHA, AWWA and WEF **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 21° ed., Washington: American Public Health Association, 2005.  
 RICHTER, CARLOS A. **ÁGUA: Métodos e tecnologia de tratamento**. SÃO PAULO: EDGARD BLUCHER, 2009.  
 VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Volume 2, Minas Gerais: UFMG, 2011  
 MIERZWA, José Carlos; HESPANHOL, Ivanildo. **Água na Indústria: Uso Racional e Reúso**. 1a ed. Editora Oficina de Textos. ISBN 9788586238413  
 LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. 4. ed. Campinas: Átomo, 2016. ISBN: 9788576702719  
 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N° 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: 2005. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcda\\_altrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf) Acesso em 18/05/2023.  
 BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação GM/MS N° 05** de 28/09/2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília: 2017. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005\\_03\\_10\\_2017.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html). Acesso em: 18/05/2023.  
 BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação GM/MS N° 888** de 04/05/2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade Brasília: 2021 Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888\\_07\\_05\\_2021.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html). Acesso em: 18/05/2023.  
 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA: [HTTP://www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

#### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Extensão IIB

PERÍODO LETIVO: 7º período

COD.

CH TOTAL: 60h

Componente curricular exclusivo de extensão

DOCENTE: Docentes do campus Vila Velha

#### OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

Buscar, de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência

escolar e extraescolar para a resolução de problemas relacionados à engenharia química advindos da comunidade externa.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Aperfeiçoar a integração entre ensino, pesquisa e extensão;
- Promover o contato da comunidade acadêmica com a comunidade externa e com questões presentes no cotidiano da sociedade;
- Aplicar conhecimentos de engenharia química e suas relações interdisciplinares para proposição de soluções de situações problema reais da sociedade.
- Capacitar o estudante para elaboração, execução e avaliação de projetos de extensão.
- Participação junto aos programas de extensão desenvolvidos no campus.

**EMENTA**

Visitas e vivências de campo relacionados ao tema a ser desenvolvido; desenvolvimento de estudos teóricos e práticos relacionados ao tema escolhido; construção de soluções para os problemas reais da comunidade; planejamento e execução de atividades de extensão. Avaliação das atividades de extensão e produtos dessas atividades. Divulgação dos resultados obtidos.

Pré ou Co-requisito: Extensão IIA (pré)

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Continuação da execução de atividades de extensão iniciadas no semestre anterior.	35h
Avaliação das atividades de extensão executadas e levantamento de propostas de aprimoramento das mesmas.	15h
Divulgação dos resultados obtidos junto à comunidade acadêmica e comunidade externa.	10h

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)**

CRISOSTIMO, Ana Lúcia e SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. **A extensão universitária e a produção do conhecimento:** caminhos e intencionalidades. Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017. 242 p.  
SÍVERE, Luiz A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem. Brasília: Liber Livro, 2013.  
BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CE nº 7, de 18 de dezembro de 2018.**  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Superior. **Resolução CS nº 53/2016.** Disponível em: <<https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1>>. Acesso em: 29 mai. 2023.  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Pró-Reitoria de Extensão. **Orientação Normativas CAEX 01 – 2020.** Disponível em: [https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento\\_de\\_A%C3%A7%C3%B5s\\_de\\_Extens%C3%A3o\\_-\\_Orienta%C3%A7%C3%A3o\\_Normativa\\_ON\\_2020\\_.pdf](https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa_ON_2020_.pdf). Acesso em: 29 maio 2023.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

CRUZ, C. H. B. **A Universidade, a empresa e a pesquisa.** In: Seminário Brasil Em Desenvolvimento Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro (Ufrj), 1., 2004, Anais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.  
BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasil, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.  
BRASIL. [Plano Nacional de Educação (PNE)]. **Plano Nacional de Educação 2014-2024:** Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. (Série legislação; n. 125). Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.  
BRASIL. FORPROEX. **Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas.** Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: 17 maio 2012.  
CRISOSTIMO, A. L.; KIEL, C. A. (Orgs.). **O despertar para o conhecimento científico extensionista.** Guarapuava: Unicentro, 2011. p. 15-46

Além de outras a depender do tema da extensão.

## Ementas do 8º Período

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Tratamento de Efluentes	
PERÍODO LETIVO: 8º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Estela Claudia Ferretti / Cristiane Pereira Zdradek	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Conhecer as principais etapas envolvidas em processos convencionais e modernos para tratamento de efluentes industriais	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Fornecer subsídios aos estudantes para que possam compreender a importância do tratamento de efluentes na indústria química, Proporcionar aos estudantes conhecimentos sobre métodos convencionais avançados de tratamento de efluentes ressaltando a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento de efluentes com baixo custo; Abordar aspectos legislativos relacionados ao tema.	
<b>EMENTA</b>	
Introdução. Caracterização de efluentes industriais e esgoto. Níveis de tratamento: tratamento físico, químico e biológico. Legislação pertinente ao tema. Parte prática: Visitas técnicas em estações de tratamento de efluentes, ou prática pertinente ao tema.	
Pré ou Co-requisito: Química Geral II (pré-requisito), Microbiologia Industrial (pré-requisito)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução	2h
Caracterização de efluentes industriais e esgoto	4h
Níveis de tratamento: tratamento físico, químico e biológico (tratamento primário: remoção de óleos e gorduras, remoção de sólidos, remoção de metais pesados. Tratamento secundário: Processos aeróbios e anaeróbios. Tratamento terciário: desinfecção, adsorção, troca iônica, membranas).	12h
Tratamento de efluentes aplicados a indústria	10h
Prática ou visita técnica pertinente ao tema	2h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
NUNES, JOSÉ ALVES. <b>Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais</b> . 6. ed., Aracaju: J. Andrade, 2012. SANT'ANNA, GERALDO LIPPEL. <b>Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações</b> , Rio de Janeiro: Interciência, 2010. CAVALCANTI, José Eduardo W. De A. <b>Manual de tratamento de efluentes industriais</b> , 2º ed., Rio de Janeiro: ABES, 2012	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	

APHA, AWWA and WEF **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 21° ed., Washington: American Public Health Association, 2005.

VON SPERLING, MARCOS **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**, Volume 2, Minas Gerais: UFMG, 2014.

DEZOTTI, Márcia; SANT'ANNA JUNIOR, Geraldo Lippel; BASSIN, João Paulo. **Processos biológicos avançados para tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 368 p. ISBN 9788571932760 (broch.).

RAO, D. G.; SENTHILKUMAR, R.; BYRNE, J. A.; FERROZ, S. **Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies**, 1° ed., IWA publishing, 2013.

METCALF, Eddy. **Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos**. ISBN-13: 978-8580555233

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA No 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: 2005. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcdaltrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcdaltrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf) Acesso em 18/05/2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA No 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: 2005. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcdaltrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcdaltrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf) Acesso em 18/05/2023.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.357 de 17 de março de 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3YT6a74>. Acesso em: 16 fev. 2023.

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Análise e Simulação de Processos	
PERÍODO LETIVO: 8º período	COD.
CH TOTAL: 60H	TEORIA: 30h PRÁTICA: 30h EAD: 0
DOCENTE: Renan Barroso Soares	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Compreender os fundamentos da simulação, aplicando-os à modelagem matemática, resolução de modelos, implementação computacional e análise de processos da Engenharia Química, de modo a prever o comportamento de sistemas, alcançar especificações de operação e de qualidade e otimizar parâmetros e processos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Desenvolver modelos matemáticos de fenômenos, operações e processos da engenharia química; - Solucionar os modelos desenvolvidos, por intermédio da seleção e aplicação de métodos matemáticos adequados; - Realizar a simulação computacional dos fenômenos e/ou processos modelados; - Interpretar e analisar os resultados de simulações computacionais.	
EMENTA	
Modelagem de sistemas de parâmetros concentrados e de parâmetros distribuídos. Análise e simulação de modelos dinâmicos e estacionários. Utilização de softwares de simulação. Otimização de parâmetros e processos.	
Pré ou Co-requisito: Métodos Numéricos (pré), Fenômenos de Transferência III (pré).	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Modelagem de sistemas de parâmetros concentrados e de parâmetros distribuídos: conceitos básicos, metodologia de formulação de modelos de processos algébricos, álgebra-diferenciais e diferenciais.	30 h

Análise e simulação de modelos dinâmicos e estacionários: conceitos básicos, seleção de simuladores de processos, análise de sensibilidade.	
Práticas no laboratório de informática: utilização de softwares para análise e simulação de processos estacionários e dinâmicos; otimização de parâmetros e de modelos de processos industriais.	30 h
	<b>CH TOTAL: 60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. <b>Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos</b>. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2008.</p> <p>PERLINGEIRO, C. A. G. <b>Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos</b>. São Paulo: Editora Blucher, 2005.</p> <p>SANTOS, Renato de Marchi Vieira dos; <i>et al.</i> <b>Modelagem e Simulação de Processos</b>. Porto Alegre: SAGAH, 2022.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>RICE, R.G.; DO, D.D. <b>Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers</b>, 2th ed. John Wiley &amp; Sons, New York, 2012.</p> <p>PINTO, J.C.; LAGE, P.L.C. <b>Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química</b>, Série Escola Piloto de Engenharia Química, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro: E-papers, 2001.</p> <p>STEIN, Ronei; <i>et al.</i> <b>Modelagem e otimização de sistemas da produção</b>. Porto Alegre: SAGAH, 2018.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Engenharia Química III	
PERÍODO LETIVO: 8º período	COD.
CH TOTAL: 30 h	TEORIA: 0 PRÁTICA: 30 h EAD: 0
DOCENTE: Cristiane Pereira Zdradek / Hugo Leonardo André Genier	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Aplicar os conhecimentos relacionados à cinética e cálculo de reatores, assim como visualizar os fenômenos envolvidos com identificação e cálculo de parâmetros importantes do sistema estudado por meio de realização de experimentos didáticos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o funcionamento de equipamentos industriais relacionados à cinética de reações químicas e reatores químicos.</li> <li>• Desenvolver uma autonomia no que diz respeito à obtenção de dados experimentais.</li> <li>• Analisar parâmetros cinéticos em reatores em batelada.</li> <li>• Aplicar conhecimentos teóricos para análise de desempenho de diferentes reatores químicos.</li> <li>• Desenvolver soluções para problemas de engenharia química relacionados à cinética de reações e reatores químicos e purificação de bioprodutos.</li> <li>• Aprimorar habilidades como respeito ao próximo e a diversidade de pensamento.</li> <li>• Aperfeiçoar a escrita de relatórios técnicos.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Cinética de reações químicas e de reações bioquímicas. Avaliação de desempenho de e análise de tempo de residência em reatores ideais. Transferência de massa em bioprocessos. Etapas de separação e purificação de bioprodutos.	
Pré ou Co-requisito: Reatores Químicos II	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>Práticas</b>	
Determinação de parâmetros cinéticos em reatores em batelada	6h
Avaliação de desempenho e determinação de tempo de residência em reatores CSTR	8h
Avaliação de desempenho e determinação de tempo de residência em reatores PFR	8h

Separação e purificação de bioprodutos	8h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>FOGLER, H. Scott. <b>Elementos de engenharia das reações químicas</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. 853 p. ISBN 9788521617167 (broch.).</p> <p>LEVENSPIEL, Octave. <b>Engenharia das reações químicas</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 563 p. ISBN 852120275X.</p> <p>SCHMAL, Martin. <b>Cinética e reatores: aplicação na engenharia química: teoria e exercícios</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2017. 680 p. ISBN 9788568483411 (broch.).</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. <b>Engenharia química princípios e cálculos</b>. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>BORZANI, W., SCHMIDEL, W., AQUARONE, E., LIMA, U. <b>Biotecnologia Industrial</b>. Edgar Blucher, v. 2, 2001. 541 p.</p> <p>SCHMIDELL, Willibaldo (Coord.). <b>Biotecnologia industrial: volume II, engenharia bioquímica</b>. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xviii, 541 p. ISBN 9788521202790 (broch.).</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Administração da Produção e Operações	
PERÍODO LETIVO: 8º período	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 30h PRÁTICA: 30h EAD: 0
DOCENTE: Lucas Rebouças Guimarães	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Aprender como conceber e gerir um sistema de produção industrial.	
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o básico sobre sistemas produtivos;</li> <li>• Compreender as principais técnicas de localização de empresas;</li> <li>• Aprender como criar um projeto ergonômico de trabalho;</li> <li>• Aprender como montar o leiaute do sistema de produção;</li> <li>• Estudar como medir o desempenho de sistemas produtivos;</li> <li>• Aprender como analisar viabilidade financeira de sistemas de produção;</li> <li>• Estudar os principais métodos para planejamento de demanda;</li> <li>• Compreender os princípios básicos do Planejamento e Controle da Produção;</li> <li>• Aprender como dimensionar e controlar estoques;</li> <li>• Conhecer as principais ferramentas de gestão da qualidade em sistemas de produção.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Concepção de Sistemas Produtivos aplicados à indústria 4.0. Localização de Empresas. Projeto e Medida do Trabalho. Arranjos Físicos e Fluxo. Medidas de Desempenho. Análise de Viabilidade Financeira. Planejamento da Demanda. Planejamento e Controle da Produção (PCP). Dimensionamento e Controle de Estoques. Ferramentas de Gestão da Qualidade.</p> <p>Pré ou Co-requisito: Gestão Empresarial (pré)</p>	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Fundamentos básicos de sistemas produtivos	5h
Técnicas de localização de empresas	5h
Concepção do projeto de trabalho	10h
Concepção do leiaute de sistemas de produção	10h
Análise de viabilidade técnica e financeira	5h
Previsão de Demanda	5h
Funcionamento do sistema produtivo (PCP)	10h
Sistemas de controle de estoques	5h



Ferramentas de qualidade de sistemas de Produção	5h
	<b>TOTAL: 60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> (Mínimo de 03)	
<p>JACOBS, F. Robert; CHASE, Richard B. <b>Administração da produção e operações: o essencial</b>. Bookman Editora, 2009.</p> <p>KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. <b>Administração da Produção e Operações</b>. 8ª Edição. São Paulo: Pretince Hall, 2009.</p> <p>SLACK, Nigel et al. <b>Administração da produção</b>. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>MOORE, Jeffrey H.; WEATHERFORD, Larry R. <b>Tomada de decisão em administração com planilhas</b>. Bookman, 2005.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> (Mínimo de 03)	
<p>CORREA, H. L. <b>Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica</b>. São Paulo: Atlas, 2004.</p> <p>DE ARAUJO, Marco Antonio. <b>Administração de Produção e Operações - uma abordagem prática</b>. Brasport, 2009.</p> <p>PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. <b>Administração da produção. Operações industriais e de serviços</b>. Unicenp, 2007.</p> <p>COLIN, Emerson Carlos. <b>Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas</b>. Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Operações Unitárias III	
PERÍODO LETIVO: 8º período	
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Adriana Elaine da Costa Sacchetto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Compreender os fundamentos de operações unitárias de transferência de massa e transferência simultânea de calor e massa, aplicando-os com senso crítico e raciocínio lógico e criativo na seleção e dimensionamento de equipamentos, bem como na análise, avaliação e resolução de problemas que envolvem estas operações unitárias na indústria química.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar e compreender a função, as características, os princípios físicos e a operação dos principais equipamentos de transferência de massa e transferência de calor e massa na indústria química;</li> <li>- Avaliar e selecionar as operações mais adequadas para compor processos industriais;</li> <li>- Dimensionar e selecionar equipamentos, por intermédio da síntese de informações, formulação e avaliação de hipóteses e realização de balanços globais e diferenciais de calor e massa;</li> <li>- Analisar, avaliar e resolver problemas que envolvem estas operações unitárias na indústria química.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Introdução às operações unitárias de transferência de massa e transferência simultânea de calor e massa. Adsorção. Absorção. Extração. Umidificação. Secagem. Separação por membranas. Visita técnica.	
Pré ou Co-requisito: Fenômenos de Transferência III (pré).	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução às operações unitárias de transferência de massa e transferência simultânea de calor e massa: conceitos, classificação, importância e aplicações.	6 h
Adsorção: conceitos fundamentais, modelos para cinética e isoterma em batelada, adsorção em fluxo contínuo, dimensionamento, equipamentos. Absorção: conceitos	34 h

fundamentais, seleção de solvente, colunas de pratos e de enchimento, dimensionamento. Extração: conceitos fundamentais, extração líquido-líquido e sólido-líquido, em único estágio e multiestágios, dimensionamento, equipamentos.	
Umidificação: cartas psicrométricas, propriedades e operações com ar úmido, torres de resfriamento, dimensionamento. Secagem: conceitos fundamentais, mecanismos de secagem, velocidade e tempos de secagem, eficiência de secagem, equipamentos. Separação por membranas.	20 h
	<b>CH TOTAL: 60h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
MCCABE, Warren, L.; SMITH, Julian C.; HARRIOT, Peter. <b>Operaciones Unitarias en Ingenieria Quimica</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2007.	
AZEVEDO; Edmundo Gomes; ALVES, Ana Maria. <b>Engenharia de processos de separação</b> . 4. ed. Lisboa: IST Press, 2021.	
GEANKOPLIS, Christie John; HERSEL, A. Allen; LEPEK, Daniel H.. <b>Transport processes and separation process principles</b> . 5th ed. Pearson Education, 2018.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. <b>Processos e operações unitárias da indústria química</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.	
FOUST, Alan S. et al. <b>Princípios das operações unitárias</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.	
CREMASCO, Marco Aurélio. <b>Fundamentos de transferência de massa</b> . 3. ed. São Paulo: Blücher, 2015.	
PERRY, Robert H.; SOUTHARD, Marylee Z. <b>Perry's Chemical engineers' handbook</b> . 9. th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019.	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Processos Industriais I	
PERÍODO LETIVO: 8º período	COD.
CH TOTAL: 30 h	TEORIA: 30 h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Melina Moreira Conti / Maria Ivaneide Coutinho Correa	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Fornecer subsídios aos alunos para que possam ser capazes de estruturar diferentes fluxogramas de um processo químico industrial, avaliando o processo com senso crítico, visualizando novas possibilidades de processos mais sustentáveis aplicados a processos inorgânicos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Compreender conceitos e características gerais dos processos de fabricação industriais descritos no programa. Proporcionar a integração dos conhecimentos de diversas áreas para a compreensão das etapas e mecanismos dos processos químicos em toda a cadeia produtiva em termos de identificação das diferentes operações unitárias, de matérias-primas, de produtos e resíduos gerados. Saber estruturar diferentes fluxogramas de processos e interpretar dados dos sistemas de produção da indústria química. Conduzir ao desenvolvimento do senso crítico e de busca pelas etapas limitantes ou gargalos dos processos, bem como da busca pelos aspectos de inovação. Compreender dados de produção e faturamento da indústria química.	
<b>EMENTA</b>	
Processos Industriais; linhas de produção; tipos de indústrias que a engenharia atua, produção e faturamento, etapas do processo e inovações. Diagrama de blocos e fluxogramas. Indústria do nitrogênio. Indústria do cloro e álcalis. Indústria siderúrgica, Indústrias de cimento; Indústrias de cerâmica e vidro. Processos industriais inorgânicos existentes na região. Impacto ambientais. Visitas técnicas.	
Pré ou Co-requisito: Química Inorgânica	

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Processos Industriais; linhas de produção; tipos de indústrias que a engenharia atua, produção e faturamento, etapas do processo e inovações. Diagrama de blocos e fluxogramas.	8h
Indústria do nitrogênio. Indústria do cloro e álcalis. Indústria siderúrgica, Indústrias de cimento; Indústrias de cerâmica e vidro. Outros processos industriais inorgânicos existentes na região. Impacto ambientais. Visitas técnicas.	22h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. <b>Indústrias de processos químicos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. SOUZA, Mariana de Mattos Vieira Mello. <b>Processos inorgânicos</b> . Rio de Janeiro: Synergia, 2012. MOURÃO, Marcelo Breda. <b>Introdução à siderurgia</b> . São Paulo: ABM, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
GAUTO, M. Rosa. <b>Química industrial</b> . Série Tekne. São Paulo: Bookman, 2013. WONGTSCHOWSKI, Pedro. <b>Indústria química: riscos e oportunidades</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. ALVES, Ricardo Ribeiro: <b>Sustentabilidade empresarial e mercado verde: A transformação do mundo em que vivemos</b> . Editora Vozes, 2019. SOUZA, Marcelo Anderson. <b>Economia Circular: O mundo rumo à quinta revolução industrial</b> . : Unitá Editora, 2021. 168 pg ISBN-13. 978-6599369841 NETO, João Amato; BARROS, Marcos Cesar Lopes, CAMPO-SILVA, Willerson Lucas <b>Economia circular, sistemas locais de produção e ecoparques industriais</b> . Editora Blucher, 2021. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. <b>O desempenho da indústria química brasileira</b> . 2015. Disponível em: <a href="https://bit.ly/3IAztgd">https://bit.ly/3IAztgd</a> . Acesso em: 16 fev. 2023. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA . <b>Pacto nacional da indústria química</b> . 2010. Disponível em: <a href="https://bit.ly/3XCMJ10">https://bit.ly/3XCMJ10</a> Acesso em: 16 fev. 2023. . ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: UNIC Rio, 2015. Disponível em: <a href="https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf">https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf</a> . Acesso em: 26 mai. 2023. COSTA, Natália Rodrigues Economia Circular como Proposta para o Processo Industrial Siderúrgico Nacional Monografia Curso de Pós-Graduação em Economia do Meio Ambiente, Universidade Federal do Paraná, 2017. Disponível em: <a href="https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/54120/R%20-%20E%20-%20NATALIA%20RODRIGUES%20COSTA.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/54120/R%20-%20E%20-%20NATALIA%20RODRIGUES%20COSTA.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Estatística Experimental	
PERÍODO LETIVO: 8º período	COD.
CH TOTAL: 60 h	TEORIA: 45 h PRÁTICA: 15h EAD: 0
DOCENTE: Hugo Leonardo André Genier	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Apresentar aos estudantes conhecimentos estatísticos importantes relacionados à experimentação.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Compreender os princípios básicos da experimentação. Planejar experimentos baseados nos diversos delineamentos. Analisar os dados obtidos na experimentação e compreender os princípios de inferência estatística. Conduzir estudos com experimentos fatoriais.	
EMENTA	
Noções básicas de experimentação. Delineamentos Experimentais e análise de dados. Comparação de médias. Experimentos fatoriais. Experimentos em parcelas subdivididas. Tópicos especiais em estatística experimental.	

Pré ou Co-requisito: Fundamentos de Estatística	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Noções básicas de experimentação.	6
Introdução aos Delineamentos Experimentais.	6
Delineamentos inteiramente ao acaso (DIC).	8
Delineamentos em blocos casualizados (DBC).	8
Delineamentos em quadrado latino.	8
Comparação de médias. Comparação entre testes estatísticos.	8
Experimentos fatoriais. Experimentos com parcelas subdivididas.	8
Tópicos especiais em estatística experimental.	8
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)	
VIEIRA, Sonia. <b>Estatística experimental</b> . 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1999, 185p. BANZATTO, D. A., KRONKA, S. N. <b>Experimentação agrícola</b> . 4 ed., FUNEP, Jaboticabal 2006. PIMENTEL GOMES, F. <b>Curso de Estatística Experimental</b> . 15 ed., Fealq, São Paulo, 2009.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)	
HINKELMANN, K.; KEMPTHORNE, O. <b>Design and analysis of experiments</b> . New York:John Wiley, 1994. 495p. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. <b>Estatística Básica</b> . 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2013. BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G. <b>Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery</b> . 2nd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2005. 639 p.	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Extensão IIIA	
PERÍODO LETIVO: 8º período	COD.
CH TOTAL: 60h	Componente curricular exclusivo de extensão
DOCENTE: Docentes do campus Vila Velha	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Aplicar os conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar e extra escolar para a resolução de problemas relacionados à engenharia química advindos da comunidade externa.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperfeiçoar a integração entre ensino, pesquisa e extensão;</li> <li>• Promover o contato da comunidade acadêmica com a comunidade externa e com questões presentes no cotidiano da sociedade;</li> <li>• Aplicar conhecimentos de engenharia química e suas relações interdisciplinares para proposição de soluções de situações problema reais da sociedade.</li> <li>• Capacitar o estudante para elaboração, execução e avaliação de projetos de extensão.</li> <li>• Participação junto aos programas de extensão desenvolvidos no campus.</li> </ul>	
EMENTA	
Visitas e vivências de campo relacionados ao tema a ser desenvolvido; desenvolvimento de estudos teóricos e práticos relacionados ao tema escolhido; construção de soluções para os problemas reais da comunidade; planejamento e execução de atividades de extensão. Avaliação das atividades de extensão e produtos dessas atividades. Divulgação dos resultados obtidos.	
Pré ou Co-requisito: Extensão IIB (pré)	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Pesquisas, visitas, vivências e diálogo com a comunidade externa para delimitação do tema.	15h
Desenvolvimento de estudos teóricos e práticos relacionados ao tema escolhido em conjunto com a comunidade externa e levantamento de soluções para questões	25h

levantadas.	
Planejamento de atividades de extensão	15h
Execução de atividades de extensão	5h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>CRISOSTIMO, Ana Lúcia e SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. <b>A extensão universitária e a produção do conhecimento</b>: caminhos e intencionalidades. Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017. 242 p.</p> <p>SÍVERE, Luiz A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem. Brasília: Liber Livro, 2013.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. <b>Resolução CNE/CE nº 7, de 18 de dezembro de 2018</b>.</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Superior. <b>Resolução CS nº 53/2016</b>. Disponível em: &lt;<a href="https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1">https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1</a>&gt;. Acesso em: 29 mai. 2023.</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Pró-Reitoria de Extensão. <b>Orientação Normativas CAEX 01 – 2020</b>. Disponível em: <a href="https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa._ON_2020_.pdf">https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa._ON_2020_.pdf</a>. Acesso em: 29 maio 2023.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>CRUZ, C. H. B. <b>A Universidade, a empresa e a pesquisa</b>. In: Seminário Brasil Em Desenvolvimento Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro (Ufrj), 1., 2004, Anais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. Constituição (1988). <b>Constituição da República Federativa do Brasil</b>. Brasil, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. [Plano Nacional de Educação (PNE)]. <b>Plano Nacional de Educação 2014-2024</b>: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. (Série legislação; n. 125). Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. FORPROEX. <b>Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas</b>. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: 17 maio 2012.</p> <p>CRISOSTIMO, A. L.; KIEL, C. A. (Orgs.). <b>O despertar para o conhecimento científico extensionista</b>. Guarapuava: Unicentro, 2011. p. 15-46</p> <p>Além de outras a depender do tema da extensão.</p>	

### Ementas do 9º Período

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Empreendedorismo e Inovação	
PERÍODO LETIVO: 9º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30h PRÁTICA: 0 EAD.: 0
DOCENTE: Lucas Rebouças Guimarães	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Aprender como criar produtos e negócios inovadores e competitivos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os fundamentos do empreendedorismo de inovação;</li> <li>• Compreender como o <i>design thinking</i> pode ser utilizado para solucionar problemas na perspectiva de negócios;</li> <li>• Aplicar a metodologia canvas para idear, modelar e validar um produto, um negócio e seu ambiente;</li> <li>• Aprender como elaborar um plano de negócios.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos de empreendedorismo, inovação e competitividade. Design Thinking. Ideação, modelagem e validação de negócios. Plano de Negócios: Sumário Executivo, Análise de Mercado, Plano de Marketing,	

Plano Operacional e Plano Financeiro.	
Pré ou Co-requisito: Não há	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Fundamentos básicos de empreendedorismo, inovação e competitividade.	10h
Ideação, modelagem e inovação com Design Thinking (metodologia canvas).	10h
Elaboração do Plano de Negócios.	10h
	<b>CH TOTAL: 30h</b>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)	
DORNELAS, J. <b>Empreendedorismo: Transformando idéias em negócios</b> – 5.ed. Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014.	
BERNARDI, Luiz Antonio. <b>Manual do empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas</b> . São Paulo: Atlas, 2003.	
CHIAVENATO, I. <b>Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor</b> . 4.ed. São Paulo: Manole, 2012.	
OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. <b>Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários</b> . Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)	
DRUCKER, Peter F. <b>Inovação e Espírito Empreendedor - Entrepreneurship - Prática e Princípios</b> . São Paulo: Editora Pioneira, 1986.	
GAUTHIER, F. O.; MACEDO, M.; LABIAK JUNIOR, S. <b>Empreendedorismo</b> . Curitiba: Livro Técnico, 2010.	
OSTERWALDER, Alexander; BERNARDA, Greg; PIGNEUR, Yves. <b>Value proposition design: como construir propostas de valor inovadoras</b> . Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Gestão Ambiental	
PERÍODO LETIVO: 9º	COD.
CH TOTAL: 60h	TEORIA: 60h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Tatiana Oliveira Costa	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Propiciar aos alunos uma visão abrangente sobre as questões ambientais de forma que sejam capazes de auxiliar na estruturação e manutenção de um sistema de gestão ambiental.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os conceitos de Gestão ambiental;</li> <li>- Conhecer as principais fontes de impacto ambiental provocado pelas indústrias e os principais meios de mitigação e/ou compensação;</li> <li>- Identificar as relações entre desenvolvimento e meio ambiente; entender a necessidade da existência de sistemas de gestão ambiental nas organizações; Interpretar a legislação aplicável; estimar e controlar os efeitos ambientais dos procedimentos efetuados;</li> <li>- Conhecer as Normas e legislações que permeiam as atividades;</li> <li>- Aprender a construir e fazer a manutenção de um sistema de gestão ambiental;</li> <li>- Compreender as etapas envolvidas nos processos de auditoria e certificação ambiental.</li> </ul>	
EMENTA	
Conceitos de Gerenciamento Ambiental. Ferramentas de Gestão Ambiental Pública; Estudos de Impactos	

Ambientais, Monitoramento e Meios de Mitigação e Compensação. Normas ABNT ISO de Sistemas de Gestão Ambiental, Auditorias, Estudos de casos.

Pré ou Co-requisito: Não há

CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
Conceitos de gestão ambiental	8h
Fontes de impacto ambiental e meios de mitigação e ou compensação	10h
Ferramentas de gestão ambiental pública	12h
Sistema de gestão ambiental ISO 14001	20h
Auditorias e certificação	10h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>SANTOS, Ana S. et al. <b>Engenharia e Meio Ambiente- Aspectos Conceituais e Práticos</b>. 1ª Edição, Ed. LTC. Rio de Janeiro, 2021.</p> <p>MILLER, G. Tyler; SPOOLMAN, S. E. <b>Ciência ambiental</b>. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021.</p> <p>NETO, A.S. CAMPOS, L.M.S. <b>Fundamentos de Gestão Ambiental</b>. 7ª edição, Rio de Janeiro, Ciência Moderna editora, volume 1, 2009.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>BRAGA, B. et al. <b>Introdução à química ambiental</b>. 2.ed. Pearson/Prentihall São Paulo, 2021.</p> <p>CALIJURI, M.C. et al. <b>Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologias e Gestão</b> 2 ed. Ed. LTC. Rio de Janeiro, 2019.</p> <p>ASSUNÇÃO, L. F.J., <b>Sistema de Gestão ambiental: Manual prático para implementação de SGA e certificação da ISO 14000</b> 1ª edição, Curitiba Juruá editora, 2004.</p>	

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Projetos de Indústria I	
PERÍODO LETIVO: 9º período	COD.
CH TOTAL: 60 h	TEÓRICO-PRÁTICA: 60 h EAD: 0
DOCENTE: Renan Barroso Soares	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>OBJETIVO GERAL:</b> Consolidar os conhecimentos obtidos ao longo do curso através da elaboração do projeto industrial da área utilizando metodologias adequadas.</p>	
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Conhecer e aplicar noções de projeto industrial; Aplicar e apresentar projeto utilizando os equipamentos e acessórios necessários para a proposta; Aplicar as normas de segurança e respeito aos processos industriais; Conhecer, elaborar e apresentar os fluxogramas da proposta de processos.</p>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Projetos de processos da indústria química. Generalidades sobre o desenvolvimento e planejamento de um projeto na Indústria Química; Tipos e estruturas de projetos. Ferramentas computacionais aplicadas ao planejamento e projetos de indústria. Prospecção, desenvolvimento e análise de processos das indústrias químicas. Seleção do Processo. Descrição de processos. Avaliação da segurança e impacto ambiental. Planejamento e projeto dos aspectos econômicos e financeiros. Elaboração de fluxogramas de processo. Seleção e especificação de equipamentos e de materiais. Estudo do arranjo físico. Localização e implantação da indústria. Balanços materiais e de energia. Dimensionamento das unidades de processo. Otimização de processos.</p>	
Pré ou Co-requisito: Empreendedorismo e Inovação (Co); Operações Unitárias I, II e III; Reatores II; Administração da Produção e Operações.	



CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
<p>Projetos de processos da indústria química. Generalidades sobre o desenvolvimento e planejamento de um projeto na Indústria Química; Tipos e estruturas de projetos. Ferramentas computacionais aplicadas ao planejamento e projetos de indústria. Prospecção, desenvolvimento e análise de processos das indústrias químicas. Seleção do Processo. Descrição de processos. Avaliação da segurança e impacto ambiental. Planejamento e projeto dos aspectos econômicos e financeiros. Elaboração de fluxogramas de processo. Seleção e especificação de equipamentos e de materiais. Estudo do arranjo físico. Localização e implantação da indústria. Balanços materiais e de energia. Dimensionamento das unidades de processo. Otimização de processos. Desenvolvimento inicial de projeto pelas equipes: Escolha do projeto. Seleção do Processo. Descrição de processos. Avaliação da segurança e impacto ambiental. Elaboração de fluxogramas de processo. Seleção e especificação de equipamentos e de materiais.</p>	60h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. <b>Indústrias de processos químicos</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.</p> <p>WONGTSCHOWSKI, Pedro. <b>Indústria química: riscos e oportunidades</b>. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>SOUZA, Marcelo Anderson. <b>Economia Circular: O mundo rumo à quinta revolução industrial</b>. : Unitá Editora, 2021. 168 pg ISBN-13. 978-6599369841</p> <p>DRUCKER, Peter F. <b>Inovação e Espírito Empreendedor - <i>Entrepreneurship</i> - Prática e Princípios</b>. São Paulo: Editora Pioneira, 1986.</p> <p>ALVES, Ricardo Ribeiro: <b>Sustentabilidade empresarial e mercado verde: A transformação do mundo em que vivemos</b>. Editora Vozes, 2019.</p> <p>NETO, João Amato; BARROS, Marcos Cesar Lopes, CAMPO-SILVA, Willerson Lucas <b>Economia circular, sistemas locais de produção e ecoparques industriais</b>. Editora Blucher, 2021.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. <b>O desempenho da indústria química brasileira</b>. 2015. Disponível em: <a href="https://bit.ly/3lAztgd">https://bit.ly/3lAztgd</a>. Acesso em: 16 fev. 2023.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA . <b>Pacto nacional da indústria química</b>. 2010. Disponível em: <a href="https://bit.ly/3XCMJ10">https://bit.ly/3XCMJ10</a> Acesso em: 16 fev. 2023. .</p> <p>ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: UNIC Rio, 2015. Disponível em: <a href="https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf">https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf</a>. Acesso em: 26 mai. 2023.</p>	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Controle de Processos	
PERÍODO LETIVO: 9º período	COD.
CH TOTAL: 60H	TEORIA: 45h PRÁTICA: 15h EAD: 0
DOCENTE: Renan Barroso Soares	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Compreender a importância de controle de processos e desenvolver ferramentas para regular processos químicos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Compreender a importância de controle de processos e desenvolver ferramentas para regular processos químicos. Para isso, o aluno será capaz de representar um modelo no domínio de Laplace, analisar a resposta de um sistema em regime estacionário e transiente, avaliar a estabilidade de sistemas dinâmicos, analisar a malha de controle e os efeitos das ações de controle, além de sintonizar os parâmetros de controladores e analisar o comportamento dos processos no domínio da frequência.	
EMENTA	

Regulação e Controle de processos. Comportamento dinâmico de processos. Modelos dinâmicos no domínio do tempo e de Laplace. Estabilidade. Projeto de sistemas de controle por realimentação no domínio do tempo e de Laplace. Técnicas avançadas de controle.	
Pré ou Co-requisito: Métodos Numéricos (pré), Balanço de Massa e Energia (pré)	
CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA SUGERIDA
<b>TEORIA E PRÁTICA</b>	
Introdução ao Controle de Processos.	4h
Modelagem Matemática de Processos Químicos (6h). Modelos Dinâmicos: Sistemas Lineares (12h).	18h
Representação no Domínio da Frequência (8h). Controladores Feedback e Malhas de Controle (12h).	20h
Análise de Estabilidade.	6h
Projeto de Controladores Feedback.	12h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
SEBORG, Dale E. et al.. <b>Process Dynamics and Control</b> . 1st ed. Vol. 1. John Wiley & Sons, New York, 1989. LUYBEN, W.L. e LUYBEN, M.L. <b>Essentials of Process Control</b> . McGraw-Hill International Editions, 1997. STEPHANOPOULOS, George. <b>Chemical Process Control. An Introduction to Theory and Practice</b> . 1 ed. Vol. 1. Prentice-Hall, USA, 1984.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
ALVES, José Luiz Loureiro. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005. xiii, 270 p SMITH, Carlos A.; CORRIPIO, Armando B. <b>Princípios e prática do controle automático de processo</b> . 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. xv, 505 p OGATA, Katsuhiko (1970): <b>Engenharia de Controle Moderno</b> . 1st ed. Vol. 1. Prentice-Hall do Brasil, Rio de Janeiro. FRANCHI, CLAITON MORO. <b>Controle de processos industriais: princípios e aplicações</b> . SP : Érica, 2013. Garcia, Claudio. <b>Controle de processos industriais</b> . São Paulo: Blucher, 2017. CAMPOS, M.C.M.M. e TEIXEIRA, H. C. G., <b>Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais</b> , Editora Edgard Blücher, 2006. DE SOUZA JR., M.B. e TRICA, D. J., <b>Introdução a Modelagem e Dinâmica para Controle de Processos</b> . Publit, 2013. NUNES, G.C., MEDEIROS, J. L, ARAÚJO, O.Q.F., <b>Modelagem e Controle na Produção de Petróleo - Aplicações em Matlab</b> , Editora Edgard Bluche R, 2010. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007	

ENGENHARIA QUÍMICA	
COMPONENTE CURRICULAR: Processos Industriais II	
PERÍODO LETIVO: 9º período	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: 30h PRÁTICA: 0 EAD: 0
DOCENTE: Melina Moreira Conti / Maria Ivaneide Coutinho Correa	
OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL: Fornecer subsídios aos alunos para que possam ser capazes de estruturar diferentes fluxogramas de um processo químico industrial, avaliando o processo com senso crítico, visualizando novas possibilidades de processos mais sustentáveis aplicados a processos inorgânicos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Compreender conceitos e características gerais dos processos de fabricação industriais descritos no programa.	

Proporcionar a integração dos conhecimentos de diversas áreas para a compreensão das etapas e mecanismos dos processos químicos em toda a cadeia produtiva em termos de identificação das diferentes operações unitárias, de matérias-primas, de produtos e resíduos gerados.  
Saber estruturar diferentes fluxogramas de processos e interpretar dados dos sistemas de produção da indústria química.  
Conduzir ao desenvolvimento do senso crítico e de busca pelas etapas limitantes ou gargalos dos processos, bem como da busca pelos aspectos de inovação.  
Compreender dados de produção e faturamento da indústria química.

#### EMENTA

Indústria de petróleo e gás; Biocombustíveis; Fabricação de polímeros. Processo de fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal, Indústria sucro-alcooleira. Indústria de alimentos, Indústria de papel e celulose. Produção e Faturamento. Inovação em processos químicos. Impacto ambientais. Processos industriais orgânicos existentes na região. Impacto ambientais. Visitas técnicas.

Pré ou Co-requisito: Química Orgânica II

#### CONTEÚDO

#### CARGA HORÁRIA

Indústria de petróleo e gás; Biocombustíveis; Fabricação de polímeros. Processo de fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal, Indústria sucro-alcooleira. Indústria de alimentos, Indústria de papel e celulose. Produção e Faturamento. Inovação em processos químicos. Impacto ambientais. Processos industriais orgânicos existentes na região. Impacto ambientais. Visitas técnicas.

30h

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997  
PAYNE, J.H. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. São Paulo: Nobel S.A., 1989.  
FAZENDA, Jorge M. R. **Tintas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

GAUTO, M. Rosa. **Química industrial**. Série Tekne. São Paulo: Bookman, 2013.  
WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria química: riscos e oportunidades**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **O desempenho da indústria química brasileira**. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3IAztgd>. Acesso em: 16 fev. 2023.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Pacto nacional da indústria química**. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3XCMJ10> Acesso em: 16 fev. 2023.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA, E COSMÉTICOS. Disponível em: <https://abihpec.org.br/>. Acesso em: 26 mai. 2023.  
ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: UNIC Rio, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2023.

#### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Extensão IIIB

PERÍODO LETIVO: 9º período

COD.

CH TOTAL: 60h

Componente curricular exclusivo de extensão

DOCENTE: Docentes do campus Vila Velha

#### OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

Aplicar os conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar e extraescolar para a resolução de problemas relacionados à engenharia química advindos da comunidade externa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aperfeiçoar a integração entre ensino, pesquisa e extensão;

<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover o contato da comunidade acadêmica com a comunidade externa e com questões presentes no cotidiano da sociedade;</li> <li>Aplicar conhecimentos de engenharia química e suas relações interdisciplinares para proposição de soluções de situações problema reais da sociedade.</li> <li>Capacitar o estudante para elaboração, execução e avaliação de projetos de extensão.</li> <li>Participação junto aos programas de extensão desenvolvidos no campus.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Visitas e vivências de campo relacionados ao tema a ser desenvolvido; desenvolvimento de estudos teóricos e práticos relacionados ao tema escolhido; construção de soluções para os problemas reais da comunidade; planejamento e execução de atividades de extensão. Avaliação das atividades de extensão e produtos dessas atividades. Divulgação dos resultados obtidos.	
Pré ou Co-requisito: Extensão IIIA (pré)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Continuação da execução de atividades de extensão iniciadas no semestre anterior.	35h
Avaliação das atividades de extensão executadas e levantamento de propostas de aprimoramento das mesmas.	15h
Divulgação dos resultados obtidos junto à comunidade acadêmica e comunidade externa.	10h
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
<p>CRISOSTIMO, Ana Lúcia e SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. <b>A extensão universitária e a produção do conhecimento</b>: caminhos e intencionalidades. Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017. 242 p.</p> <p>SÍVERE, Luiz A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem. Brasília: Liber Livro, 2013.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. <b>Resolução CNE/CE nº 7, de 18 de dezembro de 2018</b>.</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Superior. <b>Resolução CS nº 53/2016</b>. Disponível em: &lt; <a href="https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1">https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselhosuperior?showall=1</a>&gt;. Acesso em: 29 mai. 2023.</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Pró-Reitoria de Extensão. <b>Orientação Normativas CAEX 01 – 2020</b>. Disponível em: &lt; <a href="https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa_ON_2020_.pdf">https://proex.ifes.edu.br/images/stories/Regulamento_de_A%C3%A7%C3%B5s_de_Extens%C3%A3o_-_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Normativa_ON_2020_.pdf</a>&gt;. Acesso em: 29 maio 2023.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
<p>CRUZ, C. H. B. <b>A Universidade, a empresa e a pesquisa</b>. In: Seminário Brasil Em Desenvolvimento Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro (Ufrj), 1., 2004, Anais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. Constituição (1988). <b>Constituição da República Federativa do Brasil</b>. Brasil, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. [Plano Nacional de Educação (PNE)]. <b>Plano Nacional de Educação 2014-2024</b>: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. (Série legislação; n. 125). Disponível em: Acesso em: 01 ago. 2018.</p> <p>BRASIL. FORPROEX. <b>Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas</b>. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: 17 maio 2012.</p> <p>CRISOSTIMO, A. L.; KIEL, C. A. (Orgs.). <b>O despertar para o conhecimento científico extensionista</b>. Guarapuava: Unicentro, 2011. p. 15-46</p> <p>Além de outras a depender do tema da extensão.</p>	

### Ementas do 10º Período

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>	
COMPONENTE CURRICULAR: Projetos de Indústria II	
PERÍODO LETIVO: 10º	COD.
CH TOTAL: 30h	TEORIA: PRÁTICA: EAD: 30h

DOCENTE: Renan Barroso Soares	
<b>OBJETIVOS</b>	
OBJETIVO GERAL: Consolidar os conhecimentos obtidos ao longo do curso através da elaboração do projeto industrial da área utilizando metodologias adequadas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Aplicar e apresentar projeto a utilizando os equipamentos e acessórios necessários para a proposta; Aplicar as normas de segurança e respeito aos processos industriais;	
<b>EMENTA</b>	
Finalização do desenvolvimento do projeto final do curso: Estudo do arranjo físico. Localização e implantação da indústria. Balanços materiais e de energia. Dimensionamento das unidades de processo. Otimização de processos. Elaboração de documentos do projeto. Folha de dados e especificações. Apresentação do projeto final de curso para banca avaliadora.	
Pré ou Co-requisito: Projetos de Indústria I (pré)	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Seleção e especificação de equipamentos e de materiais. Estudo do arranjo físico. Localização e implantação da indústria. Balanços materiais e de energia. Dimensionamento das unidades de processo. Otimização de processos.	20h
Elaboração de documentos do projeto, Folha de dados e especificações.	6h
Apresentação do projeto final de curso para banca avaliadora.	4h
<b>CH TOTAL</b>	<b>30h</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>	
SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. <b>Indústrias de processos químicos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.	
WONGTSCHOWSKI, Pedro. <b>Indústria química: riscos e oportunidades</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>	
SOUZA, Marcelo Anderson. <b>Economia Circular: O mundo rumo à quinta revolução industrial</b> . : Unitá Editora, 2021. 168 pg ISBN-13. 978-6599369841	
DRUCKER, Peter F. <b>Inovação e Espírito Empreendedor - Entrepreneurship - Prática e Princípios</b> . São Paulo: Editora Pioneira, 1986.	
ALVES, Ricardo Ribeiro: <b>Sustentabilidade empresarial e mercado verde: A transformação do mundo em que vivemos</b> . Editora Vozes, 2019.	
NETO, João Amato; BARROS, Marcos Cesar Lopes, CAMPO-SILVA, Willerson Lucas <b>Economia circular, sistemas locais de produção e ecoparques industriais</b> . Editora Blucher, 2021.	
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. <b>O desempenho da indústria química brasileira</b> . 2015. Disponível em: <a href="https://bit.ly/3IAztgd">https://bit.ly/3IAztgd</a> . Acesso em: 16 fev. 2023.	
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. <b>Pacto nacional da indústria química</b> . 2010. Disponível em: <a href="https://bit.ly/3XCMJ10">https://bit.ly/3XCMJ10</a> Acesso em: 16 fev. 2023.	
ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: UNIC Rio, 2015. Disponível em: <a href="https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf">https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf</a> . Acesso em: 26 mai. 2023.	

### Ementas das Disciplinas Optativas

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Língua Brasileira de Sinais - Libras
CARGA HORÁRIA: 60 h
<b>EMENTA</b>
Processo histórico do indivíduo surdo. Os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos linguísticos e culturais no Brasil. O sujeito surdo, sua identidade e cultura. A origem da língua de

Sinais e sua importância na constituição do indivíduo surdo. Ensino e prática da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS. (parâmetros fonológicos, léxico da morfologia; diálogos contextualizados).

**Pré ou Co-requisito:** Não há

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

RODRIGUES, David. **Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 2012.  
QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

COSTA, Antônio Carlos; STUMPF, Marianne Rossi; FREITAS, Juliano Baldez; DIMURO, Graçaliz Pereira. **Um convite ao processamento da língua de sinais**. Disponível em: <https://bit.ly/3qVrreG>.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

BRASIL. Presidência da República. **Lei 10.436, de 24 de abril de 2002**. Disponível em: [Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/2002/L10436.htm>](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/2002/L10436.htm)

BRASIL. Presidência da República. **Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Disponível em: [Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm)

BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Programa nacional de apoio à educação de surdos. Brasília: MEC/SEESP, 2004. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=860&catid=192%3Aseesp-esducao-especial&id=12677%3Ao-tradutor-e-interprete-de-lingua-brasileira-de-sinais-e-lingua-portuguesa&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=860&catid=192%3Aseesp-esducao-especial&id=12677%3Ao-tradutor-e-interprete-de-lingua-brasileira-de-sinais-e-lingua-portuguesa&option=com_content&view=article)

FELIPE, Tanya A; MONTEIRO, Myrna S. **Libras em Contexto**: curso básico, livro do professor instrutor. Brasília: Programa Nacional de apoio à Educação dos Surdos, MEC: SEESP, 2001. Disponível em: <https://bit.ly/3rYNeDU>.

SKLIAR, Carlos (Org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Língua Estrangeira Aplicada – Inglês

CARGA HORÁRIA:

#### EMENTA

1-Reconhecimento do tipo de texto e da linguagem usada 1.1-Uso da linguagem não-verbal 1.2-Palavras cognatas 1.3-Inferência 1.4-Palavras repetidas e palavras-chave 1.5-Inferência contextual 1.6-Seletividade 1.7-Skimming e Scanning 1.8-Identificação das ideias principais e subjacentes 1.9-Identificação do que expressam os números do texto 1.10-Uso do dicionário bilíngue 1.11 Reconhecimento de gêneros textuais 1.12 Objetivos e níveis de leitura 1.13 Conhecimento prévio 2.Gramática contextualizada 2.1. Presente 2.2. Passado 2.3. Futuro 2.4. Grupos Nominais 2.5. Referência Pronominal 2.6 Apostos 2.7 Afijos 2.8 Grau de adjetivo e advérbio.

**Pré ou Co-requisito:** Não há

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

SOUZA; A.G.F.et al. **Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental**. São Paulo: Disal, 2005. ABRIL COLEÇÕES. **Linguagens e Códigos – Inglês/** Abril Coleções – São Paulo: Abril, 2010.

TORRES, Nelson. **Gramática “O Inglês Descomplicado”**. 10 ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2007

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

MURPHY, R. **English Grammar in Use**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

MARTIN, E. **Dictionary of Law**. Oxford: Oxford University press, 2003.

SWAN, M. **Practical English Usage**. Oxford: Oxford University press, 2005.

NUNAN, D. **Second Language Teaching & Learning**. Massachusetts: Heinle & Heinle Publishers, 1999.

MUNHOZ, R. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. São Paulo: Texto Novo, 2000.

### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Gênero e sexualidades no mundo do trabalho

CARGA HORÁRIA: 30 h

#### EMENTA



Introdução ao estudo de gênero. Hierarquia, representações e práticas de poder nas relações de gênero. Gênero e desigualdade salarial no mercado de trabalho. Violência e assédio no mundo do trabalho. Lei Maria da Penha. Introdução à teoria Queer. O mundo do trabalho e os direitos das pessoas LGBTQIAP+. Nome social e reconhecimento da identidade de gênero de travestis e transexuais. Gênero e sexualidades na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Programas de enfrentamento ao machismo, ao sexismo, à transfobia, à homofobia e aos demais discursos de ódio no mundo do trabalho.

**Pré ou Co-requisito:** Não há

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

ONU Mulheres; Ministério Público do Trabalho. **Série “Desigualdade de Raça e Gênero no Mundo do Trabalho”**. 2021. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=DCP\\_b04hqjo&list=PLFOKa-Ofll2cAzJDgiSiGQJoAqTyA AcYg](https://www.youtube.com/watch?v=DCP_b04hqjo&list=PLFOKa-Ofll2cAzJDgiSiGQJoAqTyA AcYg)  
Organização Internacional do Trabalho (OIT). **Ambientes de trabalho seguros e saudáveis livres de violência e de assédio**. Genebra: OIT, 2020. Disponível em: [https://www.ilo.org/lisbon/publica%C3%A7%C3%B5es/WCMS\\_783092/lang--pt/index.htm](https://www.ilo.org/lisbon/publica%C3%A7%C3%B5es/WCMS_783092/lang--pt/index.htm) CUT São Paulo. **Mundo do Trabalho e Direitos das Pessoas LGBT: resistir para existir**. São Paulo: Central Única dos Trabalhadores, 2019. Disponível em: <https://sp.cut.org.br/acao/mundo-do-trabalho-e-direitos-das-pessoas-lgbt-resistir-para-existir45e2>

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

Central Única dos Trabalhadores (CUT). **Almanaque LGBTQIA+ da CUT**. 2021. Disponível em: <https://www.cut.org.br/acao/almanaque-lgbtqia-da-cut-fa0f>  
DE BEAUVOIR, Simone. **O Segundo Sexo**. Tradução por Sérgio Milliet. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.  
FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade**. v. 1 e 2. França: Gallimard, 1976.  
RONDAS, Lincoln de Oliveira; MACHADO, Lucília Regina de Souza. **Inserção profissional de travestis no mundo do trabalho: das estratégias pessoais às políticas de inclusão**. Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais, v. 10, n. 1, 2015. Disponível em: [http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/revista\\_ppp/article/view/Rondas,%20Machado](http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/revista_ppp/article/view/Rondas,%20Machado)  
SMARTLAB. **Observatório da Diversidade e da Igualdade de Oportunidades no Trabalho**. Disponível em: <https://smartlabbr.org/diversidade>

### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Docência na Educação Profissional e Tecnológica

CARGA HORÁRIA: 30 h

#### EMENTA

O mundo do trabalho e a formação humana. O direito do trabalhador à educação e as perspectivas históricas e ontológicas da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil. Organização da EPT brasileira e suas diferentes formas de oferta. Possíveis papéis para a Educação frente às novas morfologias do trabalho na sociedade contemporânea. Tendências e concepções pedagógicas e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. Planejamento pedagógico: objetivos de aprendizagem, metodologias de ensino, recursos didáticos e avaliação.

**Pré ou Co-requisito:** Não há

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021**: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>  
FRIGOTTO, G., CIAVATTA, M. e RAMOS, M. **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.  
HAYDT, Regina Celia Cazaux. **Curso de Didática Geral**. 7ª ed., 6ª impressão. Porto Alegre: Artmed, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39.ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2009.



SÁ, Lauro Chagas e. **Práticas pedagógicas na Educação Profissional**: experiências em cursos técnicos integrados ao ensino médio. 1. ed. Vitória: Edifes, 2017. 137p. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/283>

SAVIANI, D. **Trabalho e educação**: fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação. v.12, n. 34, Jan/Abr. 2007.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa**: como ensinar. Trad. Ernani R. da F. Rosa – Reimpressão, Porto Alegre: Artmed, 2010.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 1999.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Relações Étnico-Raciais no Mundo do Trabalho
CARGA HORÁRIA: 30 h
<b>EMENTA</b>
EIXO 1 (TEORIA E HISTÓRIA) - Identidade, “raça”, etnia e cultura. História e cultura dos povos africanos e dos povos originários da América. O sistema capitalista e a construção histórica dos etnocídios, genocídios, racismos e exclusões.
EIXO 2 (BRASIL) - As contribuições africanas, afrodescendentes e indígenas na constituição da nacionalidade brasileira. A questão racial como tema da identidade nacional. Estudos quilombolas no Brasil. Estudos indígenas no Brasil. As políticas de promoção da igualdade racial, mobilização política, identidade étnica e relações sociais. História e prática das leis 10.639/03 e 11.645/08. Ações afirmativas, políticas de promoção da igualdade racial e ensino superior. Educação e Reações Raciais no Brasil.
EIXO 3 (TRABALHO) - A formação profissional a compreensão das relações étnico raciais no universo do trabalho. História do trabalho negro e indígena no Brasil. Problemas étnico-raciais presentes no mercado de trabalho. Racismo estrutural e Racismo velado.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Não há
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
HALL, Stuart.. Identidade cultural na pós modernidade. Rio de Janeiro: DP & A, 2006. KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Editora: Companhia das Letras, 2019. LÉVI-STRAUSS, Claude. O Pensamento selvagem. Campinas: Papirus, 1989.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>
ALMEIDA, Silvio Luiz de. O que é racismo estrutural? Belo Horizonte: Letramento, 2018. DAVIS, Ângela. Mulher, raça e classe. São Paulo: Boitempo Editorial, 2016. FANON, Frantz. Pele negra, máscaras brancas. tradução de Renato da Silveira . Salvador: EDUFBA, 2008. FERNANDES, Florestan. A integração do negro na sociedade de classes. São Paulo: Globo, 2008. MIRANDA, Shirley Aparecida de. Diversidade e ações afirmativas: combatendo as desigualdades sociais. Belo Horizonte: Autêntica; Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, 2010. RIBEIRO, Djamilia. Pequeno Manual Antirracista. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Leitura e Produção de Texto
CARGA HORÁRIA: 60 h
<b>EMENTA</b>
Leitura, discussão e produção de textos diversos. Estimulação à leitura e transposição de textos. Noção de discursos. Noção de tipo e de gênero textual. Elementos de revisão textual. (coesão, coerência e textualidade). Emprego dos pronomes. Elementos de revisão gramatical (ortografia, regência, colocação, paralelismo e encadeamento sintático). Organização do texto científico (introdução, encadeamento e conclusão). Resumo e fichamentos. Resenha. Artigo Científico.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Não há
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
ABREU, A. S. <b>Curso de redação</b> . 11.ed. São Paulo: Ática, 2006. MARCUSCHI, L. A. <b>Produção textual</b> . São Paulo: Parábola, 2009.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

KLEIMAN, A. **Oficina de leitura: teoria e prática**. Campinas: Unicamp, 2010.

KOCH, I. G. V. **A coesão textual**. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2010.

KOCH, I. G. V. & TRAVAGLIA L. C. **A coerência textual**. 2.ed. São Paulo: Contexto, 1990.

PACHECO, A. de C. **A dissertação: teoria e prática**. 16.ed. São Paulo: Atual, 1988.

SAVIOLLI, F. P. & FIORIM, José Luiz. **Para entender o texto**. 13.ed. São Paulo: Ática, 2007.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

COMPONENTE CURRICULAR: História e Filosofia da Ciência

CARGA HORÁRIA: 30 h

**EMENTA**

As origens da ciência e da química; as artes práticas na protoquímica; ciência, alquimia alexandrina, islâmica, hindu e chinesa; ciência e alquimia medieval européia; aspectos da química prática no século XVI; a química como ciência independente no século XVII; a química como ciência racional no século XVIII; Lavoisier e a evolução da química; a consolidação da química como ciência no século XIX; a química moderna a partir do século XX. Epistemologia e Psicogênese.

**Pré ou Co-requisito:** Não há

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)**

MAAR, J. H. **Pequena história da química**, primeira parte: dos primórdios a lavoisier. 1.ed. Florianópolis: Papa-Livro, 1999.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. 1.ed. São Paulo: Moderna, 1994.

VANIN, J.A. **Alquimistas e Químicos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1999.

FARIAS, R. Fernandes de. **História da Química**. 1.ed. Campinas: Átomo, 2003.

FIGUEIRAS, Carlos A L. **Lavoisier – o estabelecimento da química moderna**. 1.ed. São Paulo: Odysseus, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

RUIZ, Renan da. **Da alquimia à homeopatia**. 1.ed. Bauru: Unesp, 2002.

GOLDFARB, A. M. A. **Da alquimia à química**. 2.ed. São Paulo: USP, 1988.

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento**. 1.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

HELGE, Kragh. **Introdução à historiografia da ciência**. 1.ed. Porto: Porto Editora, 2003.

HEMPEL, Carl G. **Filosofia da ciência natural**. 4.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

POPPER, Karl R. **A lógica da pesquisa científica**. 9.ed. São Paulo: Cultrix, 1993.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 1989.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

COMPONENTE CURRICULAR: Modelagem 3D e Processo Maker

CARGA HORÁRIA: 30 h

**EMENTA**

Introdução à modelagem 3D e suas aplicações. Familiarização com os principais softwares de modelagem. Conceitos básicos de geometria e topologia. Fluxo de trabalho e organização de projetos de modelagem 3D. Modelagem Poligonal Criação e manipulação de objetos básicos. Ferramentas de transformação e edição de vértices, arestas e faces. Criação de formas complexas utilizando extrusão, subdivisão, beveling, entre outras técnicas. Técnicas de modelagem de superfícies orgânicas e inorgânicas. Uso de ferramentas de escultura para adicionar detalhes e texturas a modelos. Projetos Práticos e Aplicações.

**Pré ou Co-requisito:** Introdução a Programação e Robótica

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)**

LIM, Miguel de. **Modelagem 3D: Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Érica, 2018.

MOLINARO, Marco. **Blender 3D: Guia do Usuário**. São Paulo: Novatec, 2019.

WARD, Dan. **Mastering Autodesk Maya 2020**. Indianapolis: Sybex, 2019.

DE REZENDE, Claudia. **A utilização de softwares de modelagem 3D no ensino de arquitetura e urbanismo**. Revista Brasileira de Arquitetura e Urbanismo, v. 11, n. 3, p. 277-290, 2019.

LIMA, Marcelo; PINTO, Jefferson. **Modelagem 3D aplicada à animação: conceitos e técnicas**. Revista de Informática Aplicada, v. 13, n. 2, p. 35-50, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

SMITH, Jane. 3D Modeling Techniques: An Overview. **Journal of Computer Graphics**, v. 25, n. 4, p. 15-28, 2020.

AUTODESK. **Autodesk 3ds Max Documentation**. Disponível em:

<https://help.autodesk.com/cloudhelp/2022/ENU/3DSMax-Documentation/>. Acesso em: 25 maio 2023.

BLENDER FOUNDATION. **Blender Manual**. Disponível em: <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>.

Acesso em: 25 maio 2023.

PIXOLOGIC. **ZBrush Documentation**. Disponível em: <https://docs.pixologic.com/>. Acesso em: 25 maio 2023.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

COMPONENTE CURRICULAR: Bromatologia

CARGA HORÁRIA: 60 h

**EMENTA**

Composição bromatológica, incluindo água, proteínas, lipídeos, carboidratos e cinzas, suas funções e importância nutricional. Alterações e interações dos componentes de alimentos e suas consequências sobre a estabilidade dos alimentos. Métodos de determinações físico-químicas em alimentos. A composição centesimal das matrizes alimentícias será utilizada para estabelecer a correlação inicial com seu valor nutricional.

**Pré ou Co-requisito:** Química Analítica

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)**

FENNEMA, O. R.; DAMODARAN,S.; PARKIN,K.L. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GONÇALVES, E.C.B.A. **Química dos Alimentos: a base da nutrição**. 1. ed. São Paulo: Varela, 2010.

PICÓ, Y. **Análise Química de Alimentos – Técnicas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier., 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)**

DUARTE, A.C.G. **Avaliação Nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. São Paulo: Atheneu, 2007.

GONÇALVES, E.C.B.A. **Análise de Alimentos: uma visão química da nutrição**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2009.

KOBLITZ, M.G.B. **Bioquímica de Alimentos: teoria e aplicações práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MACEDO, G.A. et al. **Bioquímica experimental de alimentos**. 1. ed. São Paulo: Varela, 2005.

RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E. **Química de Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

SILVA, C. O. TASSI, É. M. M. PASCOAL, G. B. **Ciência dos Alimentos: princípios de bromatologia**. 1.ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2017.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Cosmetologia e Estética

CARGA HORÁRIA: 60h

**EMENTA**

Ingredientes cosméticos. Tipos de formulações. Análise sensorial de produtos cosméticos. Filtros solares químicos e físicos. Testes de eficácia. Legislação. Anamnese estética. Procedimentos estéticos faciais e corporais. Procedimentos injetáveis

**Pré ou Co-requisito:** Não há

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)**

TASSINARY, J. SINIGAGLIA, M. SINIGAGLIA, G. **Raciocínio clínico aplicado à estética corporal**. Estética Experts, 2018.

TASSINARY, J. SINIGAGLIA, M. SINIGAGLIA, M. **Raciocínio clínico aplicado à estética facial**. Estética Experts, 2019.

MATOS, S. P. **Cosmetologia Aplicada**. São Paulo: Érica. 2014.

GOBBO, P. **Estética facial essencial: orientação para o profissional de estética**. São Paulo: Atheneu, 2010.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>
GENNARO, A. <b>Reminton: a ciência e prática da farmácia</b> . 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
GOMES, RK; DAMASIO MG. <b>Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos</b> . 3.ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2009.
RIBAS, A.E.B. CARVALHO, W. <b>Cosmetologia Aplicada à Estética</b> .1. ed. São Paulo: Farmacêutica, 2019

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Biologia Celular e Molecular
CARGA HORÁRIA: 60h
<b>EMENTA</b>
Técnicas de microscopia em biologia celular. Origem da vida e evolução da célula. Células procarióticas e eucarióticas. Aspectos morfológicos, bioquímicos e funcionais da célula. Membrana plasmática e suas especializações. Transporte através da membrana. Citoesqueleto. Estrutura e função das organelas e suas interações. Núcleo, carioteca e cromatina. Ribossomos e síntese de proteínas. Ciclo celular: mitose e meiose.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Não há
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
ALBERTS, B. et al. <b>Biologia molecular da célula</b> . 6 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.
ALBERTS, B., BRAY, D.& HOPKIN, K. <b>Fundamentos da biologia celular</b> . 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2017.
JUNQUEIRA, L. C. U. & CARNEIRO, J. <b>Biologia celular e molecular</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>
AVERSI-FERREIRA, T. A. <b>Biologia celular e molecular</b> . 2 ed. São Paulo: Átomo, 2013.
CARVALHO, H. F. & RECCO- PIMENTEL, S.M. <b>A célula</b> . 3. ed. Barueri: Manole, 2013.
COOPER, G.M.; HAUSMAN, R.E. <b>A célula: uma abordagem molecular</b> . 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. DE ROBERTIS, E. M. F., HIB, J. <b>Biologia celular e molecular</b> . 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
KIERSZENBAUM, A.L. <b>Histologia e biologia celular: uma introdução á Patologia</b> . 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2016.
LODISH, H. et al. <b>Biologia celular e molecular</b> . 7 ed. Alegre: Artmed. 2014

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Bioética e Biossegurança
CARGA HORÁRIA: 30h
<b>EMENTA</b>
Histórico, conceitos e aplicações científicas da Bioética. Códigos de ética. Ética nas pesquisas com seres humanos: normas e diretrizes regulamentadoras. Comitê de Ética em Pesquisa. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. A bioética e os direitos humanos. Educação das relações étnico raciais. O código de ética profissional do biomédico. Histórico e legislação, internacional e nacional, sobre Biossegurança. Riscos em laboratórios: riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. Organismos geneticamente modificados. Níveis de biossegurança em laboratórios: medidas de segurança, equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Não há
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
HIRATA, Mario Hiroyuki; MANCINI FILHO, Jorge. <b>Manual de biossegurança</b> . 2. ed. São Paulo: Manole, 2012. 384 p. ISBN 85-204-3316-2.
CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveira; VITAL, Nery Cunha; NAVARRO, Marli B. M. de Albuquerque. <b>Biossegurança: estratégias de gestão de riscos, doenças emergentes e reemergentes: impactos na saúde pública</b> . São Paulo: Grupo Editorial Nacional, 2012.
MASTROENI, Marco Fábio. <b>Biossegurança aplicada a laboratórios</b> . 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 338 p. ISBN 978-85-7379-753-4.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>
ZOBOLI, ELMA LOURDES CAMPOS PAVONE. <b>Bioética e saúde pública</b> . 1. ed. São Paulo: Editora Loyola, 2003. 167 p. ISBN 9788515027026.
VALLE, S.; TELES, J. L. <b>Bioética e biorrisco</b> : abordagem transdisciplinar. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 417 p. ISBN 8571930759.
CARDOSO, T. A. O. <b>Biossegurança e qualidade dos serviços de saúde</b> . Curitiba: InterSaberes, 2016. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/41657/epub/0">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/41657/epub/0</a>
HINRICHSEN, S. L. <b>Biossegurança e controle de infecções</b> : risco sanitário hospitalar. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, 1967.
REVISTA BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Análises Clínicas, 2003.
ZAMAN, V. HENRY, J. B. <b>Diagnósticos Clínicos e Tratamento por Métodos Laboratoriais</b> . 20. ed. 2003. São Paulo: Manole, 2000.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Enzimologia
CARGA HORÁRIA: 30 h
<b>EMENTA</b>
Princípios básicos de enzimologia. Determinação da atividade enzimática. Fatores que influenciam a velocidade das reações enzimáticas. Cinética enzimática. Inibição enzimática. Purificação de enzimas. Emprego de enzimas em processos biotecnológicos.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Fundamentos de Bioquímica
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. <b>Princípios de bioquímica</b> . 4. ed. São Paulo: Savier, 2006.
KILIKIAN, Beatriz Vahan; PESSOA JR, Adalberto (Coord.). <b>Purificação de produtos biotecnológicos: operações e processos com aplicação industrial</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2020.
VOET, D.; VOET, J. G. <b>Bioquímica</b> . 3. ed. São Paulo: Artmed, 2006.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>
BORZANI, Walter et al. (Coord.). <b>Biotechnologia industrial: volume 1: fundamentos</b> . São Paulo, SP: Blucher, 2001. 254 p. ISBN 9788521202783.
SCHMIDELL, Willibaldo (Coord.). <b>Biotechnologia industrial: volume 2, engenharia bioquímica</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
COLLINS, Carol H.; BRAGA, Gilberto Leite; BONATO, Pierina Sueli. <b>Introdução a métodos cromatográficos</b> . 7. ed. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 1997. 279 p. ISBN 8526801643.
COPELAND, Robert Allen. <b>Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis</b> . 2nd ed. New York, NY: Wiley-VCH, c2000. 397 p. ISBN 9780471359296.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Química Tecnológica
CARGA HORÁRIA: 30 h
<b>EMENTA</b>
Tópicos em corrosão. Combustão e combustíveis. Materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos. Propriedades dos materiais.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Química Geral I
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
GEMELLI, E. <b>Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2001.
HILSDORF, J. W. et. al. <b>Química Tecnológica</b> . São Paulo: Thomson, 2004.
CALLISTER JR., W. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
BRASIL, Nilo Índio do. <b>Introdução à engenharia química</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 369 p. ISBN 8571931100.
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. <b>Princípios elementares dos processos químicos</b> . 3ª edição, Rio de Janeiro:

Editora LTC, 2005.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1994. v.1.  
GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2013.  
CANEVAROLO JR, S. V. **Ciência dos polímeros**. 2. ed. Rio de Janeiro: Artiliber, 2001.  
SHREVE, R. N.; BRINK JR., J. A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1997.  
GARCIA, Roberto. **Combustíveis e combustão industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

#### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Planejamentos Fatoriais I

CARGA HORÁRIA: 30 h

#### EMENTA

Introdução ao planejamento de experimentos. Planejamentos fatoriais completos. Planejamentos fatoriais fracionários. Construção e análise de modelos empíricos. Aplicações na Engenharia Química.

**Pré ou Co-requisito:** Fundamentos de Estatística

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. vii, 413 p. ISBN 9788577806522 (broch.).  
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2012. xvi, 521 p. ISBN 9788521619024 (broch.).  
DEVORE, Jay L. **Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2006. xiii, 692 p. ISBN 852210459X (broch.).

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p. ISBN 9788522459940 (broch.).  
HINKELMANN, K.; KEMPTHORNE, O. **Design and analysis of experiments**. New York: John Wiley, 1994. 495p.  
BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G. **Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery**. 2nd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2005. 639 p.

#### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Planejamentos Fatoriais II

CARGA HORÁRIA: 30 h

#### EMENTA

Introdução à otimização de processos. Métodos de otimização. Metodologia de superfícies de resposta. Planejamentos compostos centrais. Aplicações na Engenharia Química.

**Pré ou Co-requisito:** Planejamentos Fatoriais I

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. vii, 413 p. ISBN 9788577806522 (broch.).  
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2012. xvi, 521 p. ISBN 9788521619024 (broch.).  
DEVORE, Jay L. **Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2006. xiii, 692 p. ISBN 852210459X (broch.).

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p. ISBN 9788522459940 (broch.).  
HINKELMANN, K.; KEMPTHORNE, O. **Design and analysis of experiments**. New York: John Wiley, 1994. 495p.  
BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G. **Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery**.



2nd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2005. 639 p.

ENGENHARIA QUÍMICA
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Instrumentação na Indústria Química I
CARGA HORÁRIA: 30 h
EMENTA
Fundamentos, especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como distância, força, pressão, nível, vazão e temperatura.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Análise Instrumental
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas:</b> [princípios e definições], volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas:</b> volume 2. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ALVES, José Luiz Loureiro. <b>Instrumentação, controle e automação de processos.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2010
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)
BOLTON, W. <b>Instrumentação &amp; controle.</b> Curitiba: Hemus, 2005. CREUS SOLÉ, Antonio. <b>Instrumentacion industrial.</b> 8. ed. Barcelona: Marcombo, 2011. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de. <b>Sensores industriais: fundamentos e aplicações.</b> 3. ed. rev. São Paulo: Érica, 2007. AGUIRRE, Luis Antonio. <b>Fundamentos de instrumentação.</b> São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

ENGENHARIA QUÍMICA
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Instrumentação na Indústria Química II
CARGA HORÁRIA: 30 h
EMENTA
Processos de condicionamento de amostras e sistemas de amostragem. Fundamentos de instrumentação analítica, aplicações industriais da instrumentação analítica. Conceitos, restrições, forma de acionando dos seguintes analisadores: pH, condutividade elétrica, potencial redox, oxigênio por dióxido de zircônio, oxigênio dissolvido, densidade, viscosidade, condutividade térmica e espectrometria (visível e infravermelho).
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Planejamentos Fatoriais I
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)
SKOOG, Douglas A. et al. <b>Fundamentos de química analítica.</b> 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. COHN, Pedro Estéfano. <b>Analisadores industriais: no processo, na área de utilidades, na supervisão da emissão de poluentes e na segurança.</b> Rio de Janeiro: Interciência: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - IBP, 2006. MCMAHON, Gillian. <b>Analytical instrumentation a guide to laboratory, portable and miniaturized instruments.</b> England: John Wiley & Sons, c2007.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)
SHERMAN, R. E.; RHODES, L. <b>Analytical Instrumentation: practical guides for measurement and control.</b> 1. ed. São Paulo: Instrument Society of America, 1996. SKOOG, Douglas A. et al. <b>Fundamentos de química analítica.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2006. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. <b>Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.</b> 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ENGENHARIA QUÍMICA
COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos Especiais em Química do Petróleo
CARGA HORÁRIA: 30 h



<b>EMENTA</b>
Noções sobre exploração e produção de petróleo. Composição e propriedades do petróleo. Qualificação do petróleo. Processamento primário de petróleo. Destilação de petróleo. Derivados de petróleo. Noções sobre refino de petróleo e derivados. Noções sobre processos de produção de petroquímicos. Visitas técnicas ou aulas práticas relacionadas ao tema.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Química Orgânica II
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M. <b>Processamento de petróleo e gás</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. SZKLO, A. S.; ULLER, V. C.; BONFÁ, M. H. P. <b>Fundamentos do refino do petróleo: tecnologia e economia</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2012. CORRÊA, O. L. S. <b>Petróleo: noções sobre exploração, perfuração, produção e Microbiologia</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2003.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>
POMINI, A. M. A. <b>Química na produção de petróleo</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Intersciência, 2013. SANTOS, E. M. (coord.). <b>Petróleo e gás natural: como produzir e a que custo</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2011. SIMANZHENKOV, V.; IDEM, R. <b>Crude Oil Chemistry</b> . 2nd. ed. New York: Marcel Dekker, 2003. RIAZI, M. R. <b>Characterization and Properties of Petroleum Fractions</b> . 2nd. ed. Kuwait, ASTM, 2005. SELLEY, R. C. <b>Elements of Petroleum Geology</b> . 2. ed. California: Academic Press, 1999.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos Especiais em Tratamento de Resíduos
CARGA HORÁRIA: 30 h
<b>EMENTA</b>
Conceitos básicos e tendências para o futuro. Classificação dos resíduos sólidos. Geração de resíduos sólidos em números. Exemplos de resíduos gerados em algumas indústrias. Técnicas, processos, equipamentos e operações utilizadas no gerenciamento, tratamento e valorização de resíduos sólidos. Processos térmicos. Destinação final de resíduos sólidos. Legislação e normas pertinentes ao tema. Visita técnica ou aulas práticas pertinentes ao tema.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Tratamento de Efluentes
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
Freitas, Suzy Magaly Alves Cabral de Assis, Paulo Santos. <b>Resíduos industriais, caminhos para uma gestão sustentável</b> . 1ª edição - 2020 Rildo Pereira Barbosa; Francini Imene Dias Ibrahin. <b>Resíduos Sólidos - Impactos, Manejo e Gestão Ambiental</b> . 1ª EDIÇÃO – 2014. JÚNIOR, Rudinei T.; SAIANI, Carlos César S.; DOURADO, Juscelino. <b>Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos)</b> . Editora Manole, 1ª EDIÇÃO 2014.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>

Legislação Básica de Meio Ambiente: CONAMA e Política Nacional de Resíduos Sólidos. ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. 2. ed. São Paulo: ABNT, 2004.  
 BIDONE, F.R. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. EESC/USP: São Carlos, 1999.  
 MONTEIRO, J. H. P. et al. ZVEIBIL, V. Z. (coord.). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. 15. ed. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos Especiais em Processos Biotecnológicos
CARGA HORÁRIA: 30 h
<b>EMENTA</b>
Biotecnologia e o desenvolvimento sustentável. A biotecnologia aplicada: aos processos avançados de tratamento de efluentes industriais; produção de biocombustíveis; aplicação industriais de microalgas. Desenvolvimento e produção de vacinas para uso humano. Purificação de produtos Biotecnológicos de interesse industrial.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Microbiologia Industrial
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
PESSOA A., KILIKIAN B. <b>PURIFICAÇÃO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS</b> . SÃO PAULO. MANOLE LTDA, 2005. COELHO M. A. Z., SALGADO A. M., RIBEIRO B. D. <b>TECNOLOGIA ENZIMÁTICA</b> . RIO DE JANEIRO. EDITORA EPUB. FAPERJ, 2008. BORZANI W., SCHMIDELL W., LIMA U.A., AQUARONE E. <b>BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL</b> . PROCESSOS FERMENTATIVOS E ENZIMÁTICOS. VOL 3. SÃO PAULO. EDGARD BLÜCHER, 2001. DEZOTT, M.; LIPPEL G., BASSIN J. P. <b>PROCESSOS BIOLÓGICOS AVANÇADOS PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES E TÉCNICAS DE BIOLOGIA MOLECULAR PARA O ESTUDO DA DIVERSIDADE MICROBIANA</b> . EDITORA: INTERCIÊNCIA, 2011.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)</b>
BORZANI W., SCHMIDELL W., LIMA U.A., AQUARONE E. <b>BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL</b> . "ENGENHARIA BIOQUÍMICA". VOL 2. SÃO PAULO. EDGARD BLÜCHER, 2001. CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S. <b>BIOQUÍMICA</b> . SÃO PAULO: THOMSON, 2008. NELSON, D.L.; COX, M. M. <b>PRINCÍPIOS DE BIOQUÍMICA DE LEHNINGER</b> . 6ª ED. PORTO ALEGRE: ARTMED, 2014. REINALDO GASPAR BASTOS. <b>TECNOLOGIA DAS FERMENTAÇÕES – FUNDAMENTOS DE BIOPROCESSOS</b> . SÃO PAULO. EDUFSCAR, 2010.

<b>ENGENHARIA QUÍMICA</b>
COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos Especiais em Papel e Celulose
CARGA HORÁRIA: 30 h
<b>EMENTA</b>
Matérias-primas para a produção de celulose; aspectos gerais da fabricação de celulose; tipos de polpação; reagentes de branqueamento; estrutura anatômica da madeira; compostos químicos da madeira; reações (celulose, polioses e lignina); técnicas de análises para controle de processo; a importância dos congressos e artigos científicos no setor tecnológico; a qualidade da madeira na eficiência do processo Kraft.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Química Geral I
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)</b>
BURGER, L. M.; RICHTER, H. G. <b>Anatomia da Madeira</b> . São Paulo, Nobel, 1991. 154p.

SENAI. **Celulose: Área Celulose e Papel**. São Paulo, Senai, 2013. 352p.  
 TOGNETTA, LAUDO et al. **Celulose e Papel: Papel**. São Paulo, Senai, 2014. 436p.  
 D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero. **Celulose e Papel: Tecnologia de fabricação da pasta celulósica**. 2.ed. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1988. v.1, 992p.  
 D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero. **Celulose e Papel: Tecnologia de fabricação do papel**. 2.ed. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1988. v.2, 992p.  
 D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero; KOGA, Mariza Eiko Tsukuda; FERREIRA, Daniela Colevati; PIGOZZO, Raphael Jaquier Bossler. **Composição química da madeira e matérias-primas fibrosas**. In: SENAI (SP). **Celulose**. São Paulo: SENAI, 2013. Cap.1, p.11-58. (Série Informações Tecnológicas: Área de Celulose e Papel).  
 BROWNING, B. L. **Methods of Wood Chemistry**. New York: Interscience Publishers, 1967. v. 2, p. 385-823.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

CARDOSO, G. S. **Fabricação de celulose**. Curitiba: Senai, 2006. 350 p.  
 ESAU, K. **Anatomia das plantas com sementes**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. 293 p.  
 FENGEL, D.; WEGENER, G. **Wood: chemistry, ultrastructure, reactions**. New York: Gruyter, 1989. 613 p.  
 SENAI-DR BA. **Química da madeira**. Lauro de Freitas: CETIND, 2009. 47 p., il. (Rev.00).  
 ALENCAR, G. S. B.; BARRICHELO, L. E. G.; SILVA JÚNIOR, F. G. **Qualidade da Madeira de híbrido de E. grandis x E. urophylla e seleção precoce**. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO ANUAL DE CELULOSE E PAPEL, 35., 2002, São Paulo. Proceedings... São Paulo: Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, 2002. p. 1-6.  
 ALMEIDA, Fábio Sérgio de. **Influência da carga alcalina no processo de polpação Lo-Sólids® para madeiras de Eucalipto**. 2003. 115 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.  
 ALMEIDA, D. M.; SEVRINI, G. I.; LEODORO, L. M.; FAEZ, M. S.; SOTO, M. R.; KANECO, S. Y. **Tratamento mecânico de fibra curta de eucalipto utilizando discos de refino com maior comprimento efetivo de corte**. In: Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, 38., 2005, São Paulo. Proceedings... São Paulo: Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, 2005. p. 1-11. COLODETTE, J. L., (Ed.). **Curso: Branqueamento da Pasta Celulósica**. São Paulo, Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, 1997. v. 1.  
 FOELKEL, C. **As fibras dos eucaliptos e as qualidades requeridas na celulose Kraft para a fabricação de papel**. Eucalyptus online book & Newsletter. São Paulo. Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel e Grau Celsius, 2007. 48 p. Disponível em: Acesso em: 25 fev. 2008.  
 FRANCISCO, Roberta Pacheco. **Avaliação do comportamento de polpa CTMP frente ao branqueamento com peróxido de hidrogênio: utilização de dióxido de carbono no estado sub/supercrítico**. 2009. 261p. Tese (Doutorado em Química Analítica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

#### ENGENHARIA QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: Logística Industrial

CARGA HORÁRIA: 60h

#### EMENTA

Fundamentos de Logística Empresarial e Cadeias de Suprimentos. O Produto Logístico e o Serviço ao Cliente. Processamento de Pedidos e Sistemas de Informação. Estratégias de Transporte. Sistemas de Estocagem e Manuseio.

Pré ou Co-requisito: Não há

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (Mínimo de 03)

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial**. Bookman editora, 2009.  
 BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman editora, 2013.  
 CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter; GONÇALVES, Marilson Alves. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. São Paulo: Pearson, 2011.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Mínimo de 03)

COLIN, Emerson Carlos. **Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas**. Livros Técnicos e Científicos, 2007.  
 MOORE, Jeffrey H.; WEATHERFORD, Larry R. **Tomada de decisão em administração com planilhas**. Bookman,

2005.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2010.

ENGENHARIA QUÍMICA
COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos Especiais em Engenharia de Alimentos
CARGA HORÁRIA: 45 h
EMENTA
Características das matérias-primas alimentares. Fatores responsáveis pela deterioração de alimentos. Processos de conservação de alimentos: pasteurização e esterilização; resfriamento e congelamento conservação pelo uso de pH. Secagem de alimentos. Princípio e aplicação da tecnologia de obstáculos.
<b>Pré ou Co-requisito:</b> Fundamentos de bioquímica, Fenômenos de Transferência II
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
KOBLITZ, Maria Gabriela Bello. <b>Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 301 p. (Disponível na Minha Biblioteca online). Fellows, P.J. <b>Tecnologia do processamento de alimentos : princípios e prática</b> [recurso eletrônico] / P. J. Fellows ; tradução: Julio Alberto Nitzke...[et al.] ; revisão técnica: Julio Alberto Nitzke. – 4. ed. – Porto Alegre : Artmed, 2019. (Disponível na Minha Biblioteca online). DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L.; FENNEMA, Owen R. <b>Química de alimentos de Fennema</b> . 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. viii, 900 p. ISBN 9788536322483 (broch.).
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
FRANCO, Bernadette D. G. de Melo; LANDGRAF, Mariza. <b>Microbiologia dos alimentos</b> . São Paulo: Atheneu, 2008. 182 p. ISBN 8573791217 (broch.). GEANKOPLIS, Christie John; HERSEL, A. Allen; LEPEK, Daniel H.. <b>Transport processes and separation process principles</b> . 5th ed. Pearson Education, 2018. TADINI, Carmen Cecilia; TELIS, Vânia Regina Nicoletti; PESSOA FILHO, Pedro de Alcântara (Org.). <b>Operações unitárias na indústria de alimentos: volume 1</b> . Rio de Janeiro: LTC, c2016. xxxi, 562 p. ISBN 9788521624141 (broch.). LIMA. U. A. <b>Matérias-primas dos alimentos</b> / Urgel de Almeida Lima, Coordenador. – São Paulo: Blucher, 2010.