Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: **ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I**			**1º Período EMERGENCIAL** 14.09.2020 a 05.12.2020	**Currículo:** 2018	
Docente Responsável: CRISTIANO MACIEL DA SILVA			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72	**C.H.Síncrona: 12**	**C.H. Assíncrona: 60**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2020	**Semestre:** -

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

Algoritmo: Conceito / Aplicabilidade / Propriedades

Uma visão Geral da Linguagem de Programação e suas características

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

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

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

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

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

METODOLOGIA DE ENSINO

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

AULAS SÍNCRONAS: Para a resolução de dúvidas será realizada 1 hora de aula síncrona toda semana através de links divulgados no PORTAL DIDÁTICO. Os encontros se darão através da ferramenta GOOGLE MEET. Pretende-se gravar os encontros síncronos para disponibilização no YouTube, permitindo que alunos possam rever o conteúdo. Naturalmente, essa ação DEPENDE DA CONCORDÂNCIA DOS ALUNOS.

HORÁRIO DOS ENCONTROS SÍNCRONOS: os encontros síncronos serão agendados para **2ª feira de 17hs-19hs, mesmo horário da atividade prática**.

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

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

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS:
A-EXERCÍCIOS SEMANAIS (portal didático) = 10 LISTAS COM VALOR INDIVIDUAL DE 6 pontos = 60 pontos
B-AVALIAÇÃO/PROVA I após 4 semanas de aulas (portal didático) = 20 pontos
C-AVALIAÇÃO/PROVA II na 11ª semana de aulas (portal didático) = 20 pontos

O item **A-EXERCÍCIOSSEMANAIS** refere-se a atividades que serão propostas rotineiramente para o discente, englobando:
- Realização de listas de exercícios propostas na disciplina
- Elaboração de resumos de capítulos ou de textos selecionados
- Realização de apresentações por grupos de alunos (seminários) no formato de vídeo sobre temas selecionados
- Criação de softwares

Os itens **B** e **C** referem-se às provas da disciplina.

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

CONTROLE DE FREQUÊNCIA: O controle de frequência será realizado em conformidade com o Artigo 11º da Resolução do UFSJ/CONEP n. 007/2020 por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCHILDT, Herbert. C Completo e Total. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1990.
2. SOUZA, Marco, et al., Algoritmos e Lógica de Programação, 2005.
3. GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. L. Algoritmos e Estrutura de Dados, Editora LTC, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. São Paulo, Makron Books, 2000.
2. EVARISTO, Jaime. Aprendendo a programar: Programando em Linguagem C. Rio de Janeiro: BookExpress, 2001.
3. KERNIGHAN, Brain W. RITCHE, Dennis M. C a linguagem de programação padrão ANSI. 16ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.
4. BARRY, PAUL. Use a Cabeça! Python. 2a Ed.: Alta Books, 2018
5. RAMALHO, Luciando. Livro - Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficiente. 1ª Edição. Ed. Novatec: 2015.
6. MULLER, John Paul. Livro - Começando A Programar Em Python Para Leigos. 1ª Edição. Ed. Starlin: 2016.

Prof. Cristiano Maciel da Silva	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUIMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados			**Período: 1º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Sérgio de Oliveira			**Unidade Acadêmica: DTECH**		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Síncrona:** 12 h	**C.H. Assíncrona: 60 h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º (Emergencial)

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Linguagens de programação
- 1.1. Estrutura de linguagem de programação
- 1.2. Fases de desenvolvimento

2. Algoritmo
- 2.1. Conceito
- 2.2. Aplicabilidade
- 2.3. Propriedades

3. Uma visão Geral de Linguagem de Programação
- 3.1. Características de linguagens de programação

4. Expressões
- 4.1. Tipos Básicos
- 4.2. Variáveis
- 4.3. Operadores
- 4.4. Expressões

5. Comandos de Controle do Programa
- 5.1. Comando de Seleção (if-else, ?, switch)
- 5.2. Comandos de Iteração (while, do-while, for)

6. Sistema de Numeração
- 6.1. Base Decimal
- 6.2. Base Binária
- 6.3. Base Hexadecimal
- 6.4. Conversão de bases

7. Vetores, Matrizes e Strings
- 7.1. Declaração e Definição
- 7.2. Utilização de vetores para coletar itens de dados

8. Funções
- 8.1. Regras de Escopo
- 8.2. Tipos de Parâmetros de Funções
- 8.3. Protótipo de Funções
- 8.4. Recursividade.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo da disciplina será apresentado aos alunos em vídeos gravados e disponibilizados no Youtube, com link compartilhado pelo Portal Didático, além de apostila em formato PDF com todo o conteúdo. Após cada vídeo, será proposta uma atividade no Portal Didático, com prazo fixo para conclusão.
As atividades práticas serão desenvolvidas no ambiente MIT App Inventor, que necessita de um computador pessoal com acesso à Internet. Recomendado que o aluno possua também um smartphone Android.
Os momentos síncronos serão realizados pela ferramenta de videoconferência Google Meet.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As seguintes atividades serão avaliadas nesta disciplina:
- atividades propostas no Portal Didático correspondem a 50% da avaliação da disciplina;
- duas avaliações na 6ª e na 12ª semana, correspondem a 20% da avaliação, cada prova, com substitutiva ao final do período;
- um seminário, em dupla, em tema a ser escolhido pelos alunos, corresponderá a 10% da avaliação.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

O controle de frequência será baseado na entrega das atividades. Assim, será reprovado o aluno que entregar menos que 75% das atividades, independente de estarem corretas ou não.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SOUZA, M. et al. Algoritmos e Lógica de Programação, São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.
2. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. São Paulo: Makron Books, 2000.
3. EVARISTO, J. Aprendendo a programar: Programando em Linguagem C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.
4. KERNIGHAN, B. W. RITCHE, D. M. C a linguagem de programação padrão ANSI. 16ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.
5. LOPES,A.; GARCIA,G. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

Sérgio de Oliveira Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I			**Período: 1.o**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Mariana G. C. Hoyos			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: não há			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72h** **C.H. Síncrona: 24h** **C.H Assíncrona: 48 h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Funções de 01 variável real
1.1 Números Reais;
1.2 Definição de função;
1.3 Funções elementares;
1.4 Aplicações de funções nas Engenharias.

Unidade 2 – Limites e Continuidade
2.1 Limite de uma função;
2.2 Cálculo de Limites;
2.3 Propriedades dos limites;
2.4 Assíntotas;
2.5 Funções Contínuas.

Unidade 3 – Cálculo Diferencial
3.1 Reta tangente;
3.2 Taxas de Variação;
3.3 Definição e Interpretação de Derivada;
3.4 Função Derivada;
3.5 Cálculo de Derivadas;
3.6 Derivadas superiores;
3.7 Derivação implícita;

3.8 Aplicações de Derivadas:
3.8.1 Taxas Relacionadas;
3.8.2 Otimização;
3.8.3 Gráficos.

Unidade 4 – Introdução ao Cálculo Integral
4.1 Antiderivadas;
4.2 Integral Definida: o problema das áreas;
4.3 Propriedades da Integral Definida;
4.4 Teorema Fundamental do Cálculo.

METODOLOGIA DE ENSINO

Os alunos terão um roteiro a ser seguido, semanalmente, que será disponibilizado no Portal Didático da disciplina e que indicará qual a ordem das atividades que devem ser feitas, assim como a ordem a ser assistida das vídeo-aulas. Todo o conteúdo será repassado através de videoaulas, gravadas por mim e disponibilizadas em https://www.youtube.com/channel/UCYTV5wvyc-IbUcq9sWV1p2A?view_as=subscriber. Serão 4 (quatro) horas semanais de atividades assíncronas (vídeo aulas e tarefas) e 2 (duas) horas semanais de atividades síncronas que serão para dúvidas e atendimento em geral. As atividades síncronas ocorrerão sempre às quintas feiras, de 19h às 21h.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Toda semana será cobrada algum tipo de atividade avaliativa que podem ser listas de exercícios para serem entregues via portal didático ou Testes/Questionários para serem realizados no portal didático, com tempo para realização da atividade. As tarefas da semana deverão ser entregues/feitas até às 23:59h da sexta feira da semana correspondente. As tarefas na forma de Lista de Exercícios serão postadas para os alunos na segunda feira. As tarefas na forma de teste/questionário deverão ser feitas pelos alunos na sexta feira, no horário de 8:00h às 23:59h, com limite de tempo de 60 min cada tarefa, contados a partir do momento do login inicial, com 1 tentativa apenas.
O controle de frequência será feito mediante a entrega das listas propostas e o cumprimento dos testes/questionários no portal didático, nas datas pré estabelecidas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

Mariana Jaradin Gonçalves Hayas Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUÍMICA			**Período: 1º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: JÉSSIKA SANTOS			**Unidade Acadêmica: DEQUI**		
Pré-requisito: não há			**Co-requisito: não há**		
C.H. Total: 36 h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 36 ha** **C.H. Síncrona: 12 ha** **C.H. Assíncrona: 24 ha**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Engenharia Química: formação e profissão. Legislação, atribuições, associações de classe. Indústria química brasileira: histórico e situação atual. O curso de EQ na UFSJ/CAP: infraestrutura e organização curricular. Introdução aos processos industriais. Elaboração de Fluxograma de Processos.

OBJETIVOS

Introduzir os aspectos principais da formação do engenheiro químico. Apresentar as atribuições e as áreas de atuação dos profissionais graduados em Engenharia Química. Apresentar o curso de EQ da UFSJ/CAP. Introduzir alguns processos produtivos utilizados em indústrias químicas

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Engenharia Química: formação e profissão. Diferença entre Química, Química Industrial e Engenharia Química

2- Legislação, atribuições, associações de classe.

3- Apresentação dos professores Engenheiros Químicos do DEQUE, suas disciplinas e suas áreas de atuação

4- O curso de EQ na UFSJ/CAP: organização curricular e infraestrutura

5- Introdução aos conceitos fundamentais para a Engenharia Química: processo, balanços de massa e energia.

6- Introdução aos processos industriais.

7- Indústria Química Brasileira: histórico e situação atual

8- Elaboração de Fluxograma de processos

METODOLOGIA DE ENSINO

Ensino Remoto Virtual. Fornecimento de material didático, listas de exercícios e vídeo aulas de modo assíncrono via portal didático/youtube e atividades síncronas de fixação de conteúdo e período para esclarecimento de dúvidas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
3 atividades avaliativas ao longo do período disponibilizadas através do portal didático com previsão de data e horário de entrega (upload/e-mail). A Média final será a média aritmética das 3 notas. A presença será avaliada através de lista de exercícios propostas ao fim das vídeo aulas que deverão ser resolvidas e entregues (upload/e-mail) até a data prevista em cada atividade.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
BRASIL, N. I. Introdução à Engenharia Química. 3a ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. SHREVE, R. N. e BRINK, Jr. J.A. Indústrias de Processos Químicos, 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. CREMASCO, M. A. Vale a Pena Estudar Engenharia Química. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2015.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
WONGTSCHOWSKI, P. Indústria Química Riscos e Oportunidades. 2a ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda.,2002. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química da UFSJ – CAP. HIMMELBLAU, D. M. e RIGGS, J.B, Engenharia Química. Princípios e Cálculos. 8aed. São Paulo: LTC, 2014. GAUTO, M. E ROSE, G. Processos e Operações Unitárias da Indústria Química. 1a ed. Ciência Moderna, 2011. TERRON, L.R. Operações Unitárias Para Químicos Farmacêuticos e Engenheiros. 1aed. LTC, 2012.

Jéssika Marina dos Santos Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Metodologia Científica			**Período:** 1º	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Marco Aurélio S. Alves (provisório) [Fábio R. Leite – posse prevista para 25/08]			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: -----			**Co-requisito:** -----		
C.H. Total: 36	**C.H. Teórica:** 12 síncronas + 24 assíncronas	**C.H. Prática:** 00	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º (emergencial)

EMENTA

O fazer científico e a reflexão filosófica. Diretrizes para leitura, compreensão e formatação de textos científicos. Tipos de textos e normatização ABNT. Noções fundamentais do fazer científico: método, objetividade, relação entre a experiência empírica e a teoria. O surgimento da ciência moderna no século XVII e sua peculiaridade como forma de explicação. O problema da indução, critérios de cientificidade, lógica da ciência, a noção de progresso científico, incomensurabilidade e historicidade.

OBJETIVOS

Conhecer e compreender os tipos de trabalhos científicos e os aspectos fundamentais que orientam a sua produção;

Compreender e problematizar perspectivas e princípios implicados no processo de investigação científica;

Problematizar a noção de progresso da ciência sob a ótica da epistemologia e da história da ciência;

Refletir sobre os objetivos, alcance e limitações da produção científica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. História da ciência.
2. A discussão sobre o método em Karl Popper e Thomas Kuhn.
3. Classificação dos métodos: Dedutivo, Indutivo, Hipotético-Dedutivo, Dialético, Fenomenológico, Histórico, Comparativo, Estatístico, Estudo de caso.
4. Leitura e apreciação crítica de trabalhos acadêmicos.
5. Confecção de textos para o aprimoramento da escrita.
6. Estudo dos elementos constitutivos de pré-projetos, projetos, artigos acadêmicos e monografias.
7. Normatização ABNT de trabalhos acadêmicos.
8. Seminários tratando de questões sobre o método científico, a escolha e delimitação de temas de pesquisa.

METODOLOGIA DE ENSINO

Trata-se de um curso eminentemente teórico, organizado a partir de aulas expositivas ministradas remotamente, as quais dividir-se-ão em síncronas (uma aula semanal) e assíncronas (duas aulas semanais). Utilizaremos, como plataformas midiáticas: [a] Google Meet, para as aulas síncronas; [b] o Portal Didático, onde serão disponibilizados as aulas assíncronas, excertos das bibliografias básica e complementar, bem como questionários e avaliações a serem realizados em datas previamente estupuladas. No geral, as aulas farão amplo uso de *slides*.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A nota final será constituída pela soma do resultado de *sete questionários* (cada qual com valor máximo de dez pontos), perfazendo um total de 70% da nota final, mais o resultado de *uma avaliação individual, contendo três questões abertas de igual valor*, responsável pelos 30% restantes da nota final. Os questionários, disponibilizados ao longo do semestre, servirão igualmente como registro de frequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

GLEISER, M. **A dança do universo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

GLEISER, M. **Retalhos cósmicos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

KUNH, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **O que é história da ciência**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.
ANDERY, M. A. **et al**. **Para compreender a ciência**: uma perspectiva histórica. 12. ed. São Paulo: EDUC, 2003.
CHALMERS, A. F. **O que é a ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
CREASE, R. P. **Os dez mais belos experimentos científicos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.
DAWKINS, R. **Desvendando o arco-íris**: ciência, ilusão e encantamento. São Paulo: Companhia das letras, 2000.
DESCARTES, René. **Discurso sobre o método**. SãoPaulo: Hemus Editora, 1968.
GUERRA, A.; BRAGA, M.; REIS, J. C.. **Uma breve história da ciência moderna**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
MEDEIROS, J. B. **Redação científica**: a prática de fichamento, resumos e resenhas. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2008.

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador *"pro tempore"* do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Química Geral Teórica			**Período: 1 Período emergencial 14.09.2020 a 05.12.2020**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Dane Tadeu Cestarolli			**Unidade Acadêmica:** DQBio		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 54	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:54** **C.H. Síncrona: 18** **C.H Assíncrona: 36**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Matéria e estrutura eletrônica dos átomos,
2. Tabela Periódica e Propriedades Periódicas dos elementos,
3. Teoria das ligações químicas,
4. Forças intermoleculares,
5. Estequiometria,
6. Cinética Química,
7. Equilíbrio Químico,
8. Reações em fase aquosa,
9. Eletroquímica

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será ministrado em aulas expositivas, majoritariamente de maneira assíncrona. Para tal, serão disponibilizados previamente vídeos gravados, links e demais materiais digitais. As aulas em vídeo serão preparados pelo conjunto de professores de Química do Dqbio.
Para aulas síncronas, ferramentas digitais como Google Meet ou Zoom serão empregados, de forma que contemple acessibilidade à maioria dos alunos.
A interação com os alunos poderá ocorrer de maneira síncrona e assíncrona e ocorrerá via Chat e/ou Fórum (ferramentas do Portal Didático) bem como via Chat (Google Meet).
A disponibilização de todo material digital da disciplina (vídeos das aulas gravadas, links, arquivos PDF e outros) ocorrerá via Portal Didático da UFSJ e outras plataformas como o YouTube.
A frequência dos alunos será aferida por meio da entrega das atividades propostas e será registrada no sistema.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As atividades avaliativas estão distribuídas da seguinte maneira:
- duas provas teóricas – P1 e P2;
- conjunto de atividades complementares (trabalhos, listas de exercícios e resenhas) – P3.
Todos elas serão pontuadas em uma escala de zero a dez. A média (M) dos alunos seguirá a fórmula:

M = 0,3*P1 + 0,3*P2 + 0,4*P3

Todas as atividades devem ser entregues via Portal Didático da UFSJ em formato digital. O conjunto de atividades complementares (P3) poderá ser realizado individualmente ou em grupo (de maneira remota), e tal escolha dependerá da solicitação do docente responsável.
- As provas são individuais e serão aplicadas no Portal Didático contendo questões objetivas e dissertativas, a critério do docente.
Os alunos com média igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados, desde que não tenham sido reprovados por faltas. Os alunos com nota média abaixo de 6,0 com frequência mínima de 75% terão direito a realizar uma prova substitutiva envolvendo todo conteúdo da disciplina e a nota obtida nessa prova poderá substituir uma das provas anteriores (P1 ou P2) de forma a beneficiar o aluno ao máximo possível.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.

2. SPENCER, J.N.; BODNER, G.M.; RICKARD, L.H. Química Estrutura e dinâmica, 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, V. 1 e 2. 2006.

3. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

4. RUSSEL, J.B. Química geral. São Paulo: Makron Books, V. 1 e 2. 2004.

5. MAHAN;B.M.; MYERS, R.J. Química um curso universitário. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Geometria Analitica e Álgebra Linear			**1º Período EMERGENCIAL** 14.09.2020 a 05.12.2020		**Currículo:** 2018
Docente Responsável: Adélcio Carlos de Oliveira			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Não há			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72	**C.H. Prática:**	**C.H. Teórica: 72**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2020	**Semestre:** - 1

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Álgebra Vetorial

1.1 Definição de vetor;
1.2 Operações com vetores:

1.2.1 Adição de vetores;
1.2.2 Multiplicação por escalar;
1.2.3 Produto escalar;
1.2.4 Produto vetorial;
1.2.5 Produto misto.

1.3 Dependência e Independência Linear;
1.4 Bases ortogonais e ortonormais.

Unidade 2 – Retas e Planos

6. Coordenadas Cartesianas;
7. Equações do Plano;
8. Ângulo entre dois planos;

9. Equações de uma reta no espaço;
10. Ângulo entre duas retas;
11. Distância: de ponto a plano, de ponto a reta, entre duas retas;
12. Interseção de planos.

Unidade 3 – Matrizes

a. Definição e exemplos;
b. Operações matriciais:
    i. Adição;
    ii. Multiplicação por escalar;
    iii. Multiplicação;
    iv. Transposta.

3.3. Propriedades;
3.4. Sistemas de equações lineares;
3.5. Matrizes escalonadas;
3.6. Processo de eliminação de Gauss-Jordan;
3.7. Sistemas Homogêneos;
3.8. Inversa de uma matriz

Unidade 4 – Determinantes

4.1 Definição por cofatores;
4.2 Propriedades;
4.3 Regra de Cramer.

Unidade 5 – Espaço Vetorial R^n

5.1 Definição;
5.2 Propriedades;
5.3 Produto interno em R^n;
5.4 Subespaços;
5.5 Dependência e Independência Linear;
5.6 Base e dimensão;
5.7 Bases ortonormais;

5.8 Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.

Unidade 6 – Autovalores e Autovetores de Matrizes

6.1 Definição;

6.2 Polinômio Característico;

6.3 Diagonalização;

6.4 Diagonalização de matrizes simétricas;

6.5 Aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso consiste de um estudo dirigido com 4 (quatro) aulas síncronas de dúvidas. Os alunos serão instruídos a ler os livros indicados segindo a unidades da disciplina. Além disso deverão fazer as listas de exercícios que farão parte da avaliação além de outros exercícios na bibliografia básica. Serão recomendadas videoaulas já disponíveis na plataforma YOUTUBE que tratam do assunto de forma adequada e completa como da UNIVESP, UNICAMP entre outros.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas duas provas no valor de 2,5 pontos cada e listas de exercícios no valor de 5,0 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SANTOS, Reginaldo J. Álgebra Linear e Aplicações. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006.
2. RORRES, Chris. HOWARD, Anton. Álgebra Linear com Aplicações. 8.a ed. Bookman, 2001.
3. SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e Matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4.a ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SANTOS, Fabiano José dos. FERREIRA, Silvimar. Geometria Analítica. Porto Alegre: Bookman, 2009.
2. BOULOS, Paulo. CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. 2.a ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
3. STEINBRUCH, Alfredo. WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2.a ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
4. POOLE, David. Álgebra Linear com Aplicações. Editora Thomson Pioneira.
5. LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Linear: teoria e problemas. 3.a ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Adélcio Carlos de Oliveira	Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Indivíduos, Grupos e Sociedade Global (IGSG)			**Período: 2º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Ricardo de Oliveira Toledo			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: Não tem			**Co-requisito: Não tem**		
C.H. Total: 36ha	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 36ha** **C.H. Síncrona: 12ha** **C.H Assíncrona: 24ha**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º (emergencial)

EMENTA

Contribuições das ciências humanas para a formação de engenheiros. Indivíduos e relações interpessoais. A vida social e seus componentes. Relações de poder. Constituição social de identidades de indivíduos e grupos. O fenômeno da globalização e suas consequências para o mundo do trabalho. Visão planetária e o conceito de humanidade. Relações humanas e dinâmicas de grupo nas empresas. Satisfação pessoal e produtividade social através do trabalho.

OBJETIVOS

Compreender o homem e suas práticas sociais e simbólicas como resultantes de um processo de construção ao longo da história. Entender a relação indivíduo-sociedade considerando o *ethos* e a visão de mundo que norteiam as práticas de um e de outro. Conhecer fundamentos teóricos da psicologia social. Compreender a relação dialética entre individuo/grupo/sociedade como construção social. Identificar e analisar os conceitos de subjetividade, cultura, sociedade e o processo de socialização na atual sociedade de consumo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

METODOLOGIA DE ENSINO

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

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 8 (oito) questionários aplicados no Portal Didático: 10 (dez) pontos cada um.
- 1 (uma) avaliação final aplicada no Portal Didático: 20 (vinte) pontos.
- O registro da frequência do (a) discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas. O (a) discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BERGAMINI, C. W. *Psicologia aplicada à administração de empresas: psicologia do comportamento organizacional*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Projeto e Computação Gráfica I			**Período:** 2º	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Natã Goulart da Silva			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito: nenhum			**Co-requisito:** nenhum		
C.H. Total: 36 ha	**C.H. Prática:** **0 h**	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** 12 ha **C.H Assíncrona:** 24 ha	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Metodologia de desenvolvimento de projeto. Processos de representação de projeto. Sistemas de coordenadas e projeções: vistas principais, vistas especiais, vistas auxiliares. Projeções a partir de perspectiva, projeções a partir de modelos. Projeções cilíndricas e ortogonais. Fundamentos de geometria descritiva. Utilização de escalas. Normas e convenções de expressão e representação de projeto; normas da ABNT. Desenvolvimento de projetos; Elaboração de vistas, cortes; definições de parâmetros e nomenclaturas de projetos, detalhes, relação com outras disciplinas da engenharia. Fundamentos de computação gráfica; primitivas, planos e superfícies, transformações geométricas 2D.

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução a Projeto e Computação Gráfica
   a. Sistemas de Coordenadas
   b. Introdução ao CAD
   c. Figuras básicas com o CAD
2. Projetos de Engenharia Civil
   a. Planta baixa
   b. Cortes em projetos
3. Projeções
   a. Vistas
   b. Projeção Isométrica
4. Cotagem
5. Padrões para plotagem
6. Projetos de peças: vistas e perspectiva
7. Cortes em peças
8. Supressão de vistas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas realizar-se-ão através de atividades síncronas e assíncronas. Como atividades assíncronas, serão disponibilizadas 18 aulas gravadas com aproximadamente 18 min através do youtube e 12 atividades avaliativas a serem realizadas durante as semanas de aula. Como atividades síncronas, serão realizadas 12 aulas de 55 min cada de forma online em plataforma a ser definida. Todas as informações sobre o curso serão disponibilizadas na plataforma Portal Virtual da UFSJ.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão propostas duas atividades avaliativas assíncronas no valor de 3,0 pontos cada. Os 4 pontos restantes são distribuídos através de trabalhos, listas de exercício e estudos dirigidos. O controle de frequência se dará pela entrega das atividades semanais propostas.

Será aplicada no final do semestre para qualquer aluno da disciplina uma atividade especial com todo o conteúdo da disciplina, com valor de 3,0 pontos. Esta avaliação substitui a menor de uma das duas atividades avaliativas anteriores, SE MAIOR.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SIMMONS C. H., MAGUIRE D. E. Desenho Técnico. Hemus, 2006.
2. RIBEIRO, A. S. et al. Desenho técnico Moderno: LTC, 4ª ed. 2006.
3. HEARN, D. D., BAKER, M. P. Computer Graphics with OpenGL (3rd Edition) 2003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**				
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II			**Período:**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: José Eloy Ottoni			**Unidade Acadêmica: DEFIM**		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72h** **C.H. Síncrona:12h** **C.H Assíncrona: 60h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Cálculo Integral
1.1 Técnicas de Integração:
1.1.1 Integração por substituição;
1.1.2 Integração por partes;
1.1.3 Integrais Trigonométricas;
1.1.4 Substituições Trigonométricas;
1.1.5 Integração por frações parciais.
1.2 Integrais Impróprias.
1.3 Aplicações de Integrais:
1.3.1 Área entre duas curvas;
1.3.2 Cálculo de Volumes;
1.3.3 Comprimento de Arco;
1.3.4 Área de uma superfície de revolução.

Unidade 2 – Funções de várias variáveis reais
2.1 Definição e exemplos;
2.2 Derivadas parciais;
2.3 Diferenciabilidade e Diferenciais;
2.4 Regra da Cadeia;
2.5 Derivadas Direcionais e Gradiente;

2.6 Planos Tangentes e Vetores Normais;
2.7 Máximos e Mínimos;
2.8 Multiplicadores de Lagrange;
2.9 Aplicações.

Unidade 3 – Teoria de Séries
3.1 Definição e exemplos de séries;
3.2 Testes de Convergência:
3.2.1 Teste de Comparação;
3.2.2 Teste da Razão;
3.2.3 Teste da Raíz.
3.3 Séries de Potências;
3.4 Séries de Maclaurin e Taylor.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão divididas em síncronas e assíncronas.

As atividades assíncronas correspondem a vídeos-aula gravadas previamente pelo docente que serão disponibilizadas periodicamente junto a listas de exercícios acerca do mesmo conteúdo. A carga horária relativa a essas atividades é de 60 (sessenta) horas. As mesmas serão postadas no Google Classroom (cujo link será disponibilizado todas as segundas-feiras e quintas-feiras às 15h00, pelo Portal Didático) e/ou Portal Didático.

As atividades síncronas correspondem a aulas de dúvidas, em que o docente ficará disponível online para atendimento aos alunos. A carga horária relativa a estas atividades é de 12 (doze) horas. Elas ocorrerão com periodicidade quinzenal, sempre às quintas-feiras das 13h15 às 15h05, além de outras aulas extras cujos dias serão informados posteriormente (também às quintas-feiras das 13h15 às 15h05). A plataforma utilizada será o Google Meet, cujo link será disponibilizado através do Portal Didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas duas avaliações teóricas via Portal Didático no valor 5,0 (cinco) pontos cada. Ao final do curso, o aluno que assim desejar, pode se submeter a uma avaliação substitutiva no valor de 5 (cinco) pontos, que versará sobre todo o conteúdo da unidade curricular. A nota final do aluno será a soma das duas maiores notas dentre as três avaliações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

_____	Aprovado pelo Colegiado em / / _____

Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: *Fenômenos Mecânicos -Parte 1*			**Período:** *3*	**Currículo:** *2017*	
Docente Responsável: *Profa. Dra. Rosangela de Paiva*			**Unidade Acadêmica:** *DEFIM*		
Pré-requisito: *Cálculo Diferencial Integral I*			**Co-requisito:** -		
C.H. Total: *36ha*	**C.H. Prática:** *0 h*	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** *12 ha* **C.H Assíncrona:** *24 ha*	**Grau:** *Bacharelado*	**Ano:** 2020	**Semestre:** *1º*

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Vetores: Propriedades básicas, soma, subtração, produtos entre vetores; Vetores unitários e decomposição de vetores.
2) Cinemática em uma, duas e três dimensões: 2.1) conceitos básicos, velocidade média, velocidade instantânea, aceleração instantânea, casos particulares: movimento retilíneo com aceleração constante, queda livre e lançamento vertical; 2.2) movimentos no plano e no espaço, movimentos circulares, lançamento de projéteis.
3) Dinâmica (primeira parte): Primeira, Segunda e Terceira Leis de Newton, referenciais inerciais, força peso e forças normais.
4) Dinâmica (segunda parte): Forças de atrito, forças em movimentos circulares e aplicações das Leis de Newton.
5) Trabalho, energia e princípios de conservação: 5.1) Trabalho de forças constantes e de forças variáveis; 5.2) Energia cinética e teorema trabalho-energia cinética; 5.3) Energia potencial e forças conservativas e 5.4) Conservação da energia mecânica e Princípio de Conservação da Energia.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio atividades síncronas e assíncronas. As atividades assíncronas (videoaulas, Quizzes individuais e lista de exercícios) serão lançadas via portal didático. As atividades síncronas (encontros e seminários) serão via plataforma "Google meeting". O link para acesso a plataforma do "Google meeting" será enviado via portal didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas (3,5 pontos cada) via portal didático, 6 "Quizzes" individuais (1 ponto) via portal didático e um seminário (2 pontos), o qual deverá ser apresentado via "Google meeting". O prazo limite para responder os "quizzes" será de 48 horas, após seu lançamento no portal. A nota final será a soma aritmética das quatro avaliações. Para ser aprovado o discente deverá ter nota final maior ou igual a 6. "*O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.*"

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1) Paul A. Tipler e Gene Mosca; Física para Cientistas, Vol. 1, Editora: Gen & LTC (2011). 2) R. Resnick, D. Halliday, J. Walker, Fundamentos de Física, Vol. 1, Editora: LTC (2012).
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1) Raymond A. Serway e John W. Jewett, JR.; Princípios de Física (Mecânica Clássica e relatividade), Vol. 1, Editora: Cengage Learning (2014). 2) H. D. Young e R. A. Freedman; **Sears & Zemansky - Física 1**, Vol. 1, Editora: Pearson Education (2016). 3) J. D. Cutnell e K. W. Johnson; Física; Vol. 1, Editora: LTC (2016).

R. de Paiva	Aprovado pelo Colegiado em / /
(Profa. Dra. Rosângela de Paiva) Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Química Orgânica I			**Período: 2º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Renata Carolina Zanetti Lofrano			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 27h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** **C.H Assíncrona: 27h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Estrutura eletrônica e ligação química;; Alcanos, Alcenos e Alcinos; Estereoquímica; Dienos; Reações de substituição e de eliminação de haletos de alquila; Alcoóis, éteres, epóxidos.

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para a resolução de problemas que envolvam métodos de preparação, propriedades físicas e químicas das substâncias estudadas, e os conceitos teóricos fundamentais da química orgânica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Estrutura eletrônica e ligação química
2. Introdução às substâncias orgânicas: Nomenclatura, propriedades físicas e representação estrutural.
3. Alcenos: Estrutura, nomenclatura e introdução a reatividade
4. Reações de alcenos
5. Estereoquímica: Arranjo dos átomos no espaço. Estereoquímica de reações de adição
6. Reações de alcinos: Introdução a sínteses em várias etapas
7. Deslocalização eletrônica e ressonância
8. Reações de dienos: Espectroscopia na região do ultravioleta e do visível
9. Reações de alcanos: Radicais
10. Reações de substituição e de eliminação
11. Reações de eliminação de haletos de alquila: Competição entre substituição e eliminação
12. Reações de alcoóis, éteres, epóxidos e substâncias que contêm enxofre - Substâncias organometálicas

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo da disciplina será apresentado por meio de aulas assíncronas (postagem de vídeos na versão mp4 e auxilio de materiais em pdf disponibilizados no Portal didático), nas quais será apresentado o conteúdo da disciplina e realização de exercícios.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os discentes serão avaliados por meio de exercícios e/ou trabalhos propostos durante o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRUICE, P. Y. Fundamentos de Química Orgânica, 2ª ed., Editora Pearson, 2013.
2. SOLOMONS, T. W. G. Química Orgânica, vol. I e II, 9ª ed., Editora LTC, 2008.
3. BRUICE, P. Y. Química Orgânica, vol. 1e 2, 4ª ed., Prentice Hall editora, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
1. MCMURRY, J. Química Orgânica, 6ª ed. Ed. Prentice Hall, 2005. 2. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e Função, 4ª ed. Ed. Bookman, 2004. 3. MORRISON, R. & BOYD, R.; Química Orgânica, 14ª ed.; Ed. Fundação Caloustre Gulbenkian, 2005. 4. CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica - Curso Básico Universitário, Vol. 1, 2 e 3, 1ª Ed. Ed. LTC.	
Ouro Branco, 10 de Agosto de 2020 Renata Carolina Zanetti Lofrano	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral III			**Período: 3o**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Ricardo de Carvalho Falcão			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72h** **C.H. Síncrona: 24h** **C.H Assíncrona: 48h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

Propiciar o aprendizado dos conceitos de campos vetoriais, integrais duplas e triplas, integrais de linha e integrais de superfície. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem matemática como forma universal de expressão da Ciência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Integrais Múltiplas

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

Unidade 2 – Funções Vetoriais

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

Unidade 3 – Integrais de Linha
3.1 Integral de linha de função escalar;
3.2 Integral de linha de função vetorial;
3.3 Teorema de Green;
a. Campos Conservativos no Plano;
b. Aplicações de Integrais de Linha.

Unidade 4 – Integrais de Superfície
4.1 Representação paramétrica de uma superfície;
4.2 Integral de superfície de função escalar;
4.3 Integral de superfície de função vetorial;
4.4 Teorema de Stokes;
4.5 Teorema de Gauss;
4.6 Aplicações de Integrais de Superfícies.

METODOLOGIA DE ENSINO

Esse curso a será ministrado da seguinte forma. **Uma vez por semana** será agendado no google classroom uma atividade síncrona de até 2h que servirá para tirar dúvidas da matéria e auxiliar na resolução de exercícios, totalizando um C.H de 24h síncronas. As atividades assíncronas do curso serão feitas usando o portal didático da UFSJ e consistirá de vídeos, textos, e tarefas que serão adicionadas ao portal seguindo o seguinte cronograma:

14/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ do cronograma do curso e vídeo com apresentação e motivações para o estudo dessa disciplinas juntamente com esclarecimentos sobre frequência e formas de avaliação
16/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **volumes e integrais duplas** juntamente com uma lista de exercícios relativa a esse assuntos que deve ser **entregue até 18/09 as 17h**.
18/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ texto e vídeos sobre **a regra do ponto médio, valor médio e propriedades das integrais duplas** juntamente com uma **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 21/09 as 17h.**
21/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **integrais iteradas** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 23/09 as 17h.**
23/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **integrais duplas sobre regiões gerais, propriedades das integrais duplas** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 25/09 as 17h.**
25/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **coordenadas polares** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 28/09 as 17h.**
28/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **integrais duplas em coordenadas polares** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 30/09 as 17h.**
30/09 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **aplicações de integrais duplas** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 02/10 as 17h.**
02/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **área de superfície** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 05/10 as 17h.**
05/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **integrais triplas** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 07/10 as 17h.**

07/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **aplicações de integrais triplas** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 09/10 as 17h.**
09/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **coordenadas cilíndricas e cálculo de integrais triplas com coordenadas cilíndricas** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 12/10 as 17h.**
12/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **coordenadas esféricas** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 14/10 as 17h.**
14/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **cálculo de integrais triplas em coordenadas esféricas** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 16/10 as 17h.**
16/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **mudança de variáveis em integrais múltiplas** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 19/10 as 17h.**
19/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **funções vetoriais e curvas espaciais** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 21/10 as 17h.**
21/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **derivadas e integrais de funções vetoriais** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 23/10 as 17h.**
23/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **comprimento de arco** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 26/10 as 17h.**
26/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **curvatura, vetores normal e binormal** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 28/10 as 17h.**
28/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **movimento no espaço: Velocidade e Aceleração, componentes tangencial e normal da Aceleração** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 30/10 as 17h.**
30/10 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **leis de Kepler para o movimento planetário** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 02/11 as 17h.**
02/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **campos vetoriais** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 04/11 as 17h.**
04/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **integrais de linha** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 06/11 as 17h.**
06/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **integrais de linha de campos vetoriais** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 09/11 as 17h.**
09/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **o teorema fundamental das integrais de linha** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 11/11 as 17h.**
11/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **independência do caminho e conservação de energia** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 13/11 as 17h.**
13/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **teorema de Green** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 16/11 as 17h.**
16/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **versões estendidas do teorema de Green** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 18/11 as 17h.**
18/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **Rotacional e Divergente e formas vetoriais do teorema de Green** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 20/11 as 17h.**
20/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **superfícies parametrizadas** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 23/11 as 17h.**
23/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **superfícies de revolução, planos tangentes, área da superfície e área de superfície do gráfico de uma função** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 25/11 as 17h.**

25/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **Integrais de Superfície, superfícies parametrizadas e gráficos** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 27/11 as 17h.**
27/11 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **superfícies orientadas e integrais de superfície de campos vetoriais** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 30/11 as 17h.**
30/12 - Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **teorema de Stokes** juntamente com uma lista de exercícios que deve ser entregue **até 02/12 as 17h.**
02/12 -Disponibilização no portal didático da UFSJ textos e vídeos sobre **o teorema do Divergente** juntamente com um **teste avaliativo** que deve ser entregue **até 04/12 as 17h.**
04/12 - Encerramento do curso.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação desse curso será feita através de teste avaliativos que serão disponibilizadas no portal. As listas de exercícios postadas nas segundas-feiras e quartas-feiras não serão pontuadas, com exceção do teste avaliativo disponibilizado no dia 02/12 que também será pontuado. Os onze testes disponibilizadas nas sextas-feiras juntamente com o teste disponibilizado no dia 02/12 serão pontuados cada um valendo 1 ponto. A nota final do aluno será dada será a soma das dez melhores notas recebidas nesses teste. A assiduidade do aluno será verificada pela execução das listas e teste disponibilizados no portal onde o aluno deverá executar no mínimo 75% das tarefas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, James. Cálculo. Volume 2. 6ª ed. (2009) Editora Cengage Learning.

2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Volume 2. 8ª ed. (2007) Editora Bookman.

3. THOMAS, George B.; FINNEY, R.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo de George B. Thomas. Volume 2. 10 ª ed. (2002) Editora Prentice-Hall.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PINTO, Diomara. MORGADO, M. Cândida Ferreira. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. 3.a ed. (2005) Editora UFRJ.

2. ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. Volume 2. 6.a ed. (2000) Editora Bookman.

3. LEITHOLD, Louis. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 1. 3ª ed. (1994) Editora Harbra.

4. FLEMMING, Diva M; GONÇALVES, Miriam B. Cálculo B. 6ª ed. (2007) Editora Pearson.

5. SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 2. 2ª ed. (1994) Editora Makron Books.

Ricardo Falcão Ricardo de Carvalho Falcão	Aprovado pelo Colegiado em / / _____

	Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Estatística e Probabilidade			**Período: 3º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Claudiney N. Lima			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Cálculo Integral e Diferencial I			**Co-requisito:**		
C.H. Total:	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72H** **C.H. Síncrona:12H** **C.H Assíncrona: 60H**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. COLETA, ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS:

1.1. Introdução;

1.2. Representação tabular;

1.3. Representação gráfica.

2. MEDIDAS DE POSIÇÃO:

2.1. Introdução;

2.2. Média;

2.3. Mediana;

2.4. Moda.

3. MEDIDAS DE DISPERSÃO:

3.1. Introdução;

3.2. Amplitude total;

3.3. Variância;

3.4. Desvio padrão;

3.5. Coeficiente de variação;

3.6. Erro padrão da média.

4. PROBABILIDADES:

4.1. Introdução;

4.2. Conceitos básicos;

4.3. Definição de probabilidades;

4.4. Propriedades;

4.5. Eventos independentes e probabilidade condicional;

4.6. Teorema de Bayes;

4.7. Variável aleatória;

4.8. Função de probabilidade discreta;

4.9. Função de probabilidade contínua;

4.10. Função de distribuição de probabilidade acumulada;

4.11. Esperança matemática e variância.

5. DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADES:

5.1. Introdução;

5.2. Distribuições discretas de probabilidades;

5.3. Distribuições contínuas de probabilidades.

6. AMOSTRAGEM:

6.1. Introdução;

6.2. Técnicas de amostragem probabilística.

7. TEORIA DA DECISÃO:

7.1. Introdução;

7.2. Testes de hipóteses;

7.3. Erros tipo I e II;

7.4. Teste unilateral e bilateral;

7.5. Passos para a construção de um teste de hipóteses;

7.6. Teste de hipóteses para a média;

7.7. Teste de hipóteses para a proporção;

7.8. Teste de hipóteses para a variância;

7.9. Teste de hipóteses para a diferença entre médias.

8. CORRELAÇÃO E REGRESSÃO LINEAR SIMPLES:

8.1. Introdução;

8.2. Correlação linear;

8.2.1. Coeficiente de correlação linear;

8.2.2. Testes de hipóteses acerca do coeficiente de correlação linear;

8.3 Regressão linear simples;

8.3.1 Modelo;

8.3.2 Estimação dos parâmetros do modelo;

8.3.3 Teste de hipóteses para o modelo de regressão;

8.3.4 Medidas de adequação do modelo.

METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas via portal didático da UFSJ (atividades assíncronas). Listas de exercícios. Atendimento ao aluno por meio do portal didático (1h por semana – atividades síncronas). Uso do *software* Excel. Disponibilidade de vídeos relacionados à teoria sob estudo e suas aplicações.
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
Serão aplicadas 3 provas no valor de 10 pontos cada que serão disponibilizadas no portal didático. A nota final será a média aritmética dessas 3 provas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. MARTINS, G. A. Estatística Geral e Aplicada. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 2. MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. Estatística Geral e Aplicada. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017. 3. TRIOLA, M F. Introdução à Estatística. LTC, 2008.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. DANTAS, C.A.B. Probabilidade: Um Curso Introdutório. 2.ed. São Paulo: EDUSP, 2000. 2. DEVORE, J.L. Probabilidade e Estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006. 3. HINES, W.W.; et al. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 4. MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo: EDUSP, 2004. 5. MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

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

Universidade Federal de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fenômenos Térmicos e Fluidos			**1º Período EMERGENCIAL** 14.09.2020 a 05.12.2020		**Currículo:** 2018
Docente Responsável: Marcelo Martins de Oliveira			**Unidade Acadêmica:** DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 36h	**C.H.Prática:0**	**C.H. Teórica: 36h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2020	**Semestre:** -

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Introdução à Mecânica dos Fluídos: 1.1) Estática dos Fluídos: Princípios de Pascal e Arquimedes; 1.2) Dinâmica dos fluídos: Equações de Bernoulli e da Continuidade; 1.3) Aplicações

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

3) Propriedades térmicas da matéria: 3.1) Equações de estado, propriedades moleculares; 3.2) Gases ideais; 3.3) Calor específico; 3.4) Transições de fase.

4) Primeira Lei da Termodinâmica;4 .1) Definição de sistema termodinâmico; 4.2) Trabalho em um sistema termodinâmico; 4.3) Estados termodinâmicos; 4.4) Processos termodinâmicos; 4.5) Energia interna e Primeira Lei da Termodinâmica; 4.6) Propriedades de um gás ideal.

5) Segunda Lei da Termodinâmica: 5.1) Processos reversíveis e irreversíveis; 5.2) Máquinas térmicas e de combustão interna; 5.3) Refrigeradores; 5.4) Segunda Lei da Termodinâmica, Ciclo de Carnot e Entropia.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas síncronas semanais (pelo *google meet*) de exposição da matéria (1h por semana), seguidas por horário para dúvidas e exercícios (1h por semana, imediatamente após a aula). Disponibilização dos slides das aulas síncronas aos alunos. Indicação de materiais gratuitos (cobrindo toda a ementa) disponíveis no youtube. Trabalho em grupo sobre aplicações na Engenharia, aspectos históricos ou curiosos relacionados à disciplina.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Quatro listas de exercícios, valendo 1,5 pontos cada. Um trabalho em grupo (os alunos devem se reunir de maneira remota) constando de um vídeo de até 15 min e uma parte escrita, no valor de 4,0 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Química Orgânica II			**Período: 3º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Renata Carolina Zanetti Lofrano			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Química Orgânica I			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 54h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** **C.H Assíncrona: 54h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Sistemas Insaturados Conjugados; Compostos Aromáticos; Aldeídos e Cetonas; Ácidos Carboxílicos e seus Derivados; Aminas; Fenóis e Haletos de arila; Reações de Oxidação e Redução.

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para a resolução de problemas que envolvam métodos de preparação, propriedades físicas e químicas das substâncias estudadas, e os conceitos teóricos fundamentais da química orgânica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Aromaticidade: Reações do benzeno
2. Reações de benzenos substituídos
3. Substâncias carboniladas I: Substituição nucleofílica acílica
4. Substâncias carboniladas II: Adição nucleofílica acílica, substituição nucleofílica acílica e adição; Eliminação nucleofílica. Reações de substâncias carboniladas α,β -insaturadas
5. Substâncias carboniladas III: Reações no carbono α
6. Mais informações sobre reações de oxidação-redução
7. Mais informações sobre aminas/substâncias heterocíclicas

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo da disciplina será apresentado por meio de aulas assíncronas (postagem de vídeos na versão mp4 e auxilio de materiais em pdf disponibilizados no Portal didático), nas quais será apresentado o conteúdo da disciplina e realização de exercícios.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os discentes serão avaliados por meio de exercícios e/ou trabalhos propostos durante o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRUICE, P. Y. Fundamentos de Química Orgânica, 2ª ed., Editora Pearson, 2013.
2. SOLOMONS, T. W. G. Química Orgânica, vol. I e II, 9ª ed., Editora LTC, 2008.
3. BRUICE, P. Y. Química Orgânica, vol. 1, 4ª ed., Prentice Hall editora, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MCMURRY, J. Química Orgânica, 6ª ed. Ed. Prentice Hall, 2005.
2. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e Função, 4ª ed. Ed. Bookman, 2004.
3. MORRISON, R. & BOYD, R.; Química Orgânica, 14ª ed.; Ed. Fundação Caloustre Gulbenkian, 2005.
4. CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica - Curso Básico Universitário, Vol. 1, 2 e 3, 1ª Ed. Ed. LTC.

Ouro Branco, 10 de Agosto de 2020 Renata Carolina Zanetti Lofrano	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Economia e Administração para Engenheiros	**Período: 3º**	**Currículo: 2017**
Docente responsável: Velcimiro Inácio Maia	**Unidade Acadêmica: DTECH**	

Pré-requisito: Não tem	**Co-requisito: Não tem**

C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72 h** **C.H. Síncrona: 24 h** **C.H Assíncrona: 48 h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2020**	**Semestre: 2º**

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I – Teoria Geral da Administração
1.1 Evolução das teorias organizacionais

Unidade II – Marketing
2.1 Definição de marketing
2.1.1 Necessidades, desejos e demandas
2.1.2 Desenvolvimento do Mix de Marketing
2.1.3 Segmentação e posicionamento

Unidade III – Cultura e Poder nas organizações
3.1 Cultura organizacional
3.2 Interesses, conflitos e poder nas organizações

Unidade IV – Administração da Produção e Operações

4.1 Dimensionamento e controle de estoques
4.1.1 Lote econômico
4.1.2 Controle dos níveis de estoque – curva dente de serra
4.1.3 Os estoques a serem controlados – curva ABC
4.2 Programação e controle da Produção

Unidade V – Inovação e empreendedorismo
5.1 Perfil do empreendedor
5.2 Plano de negócios
5.3 Intraempreendedorismo

Unidade VI – Administração Financeira
6.1 Fundamentos de matemática financeira – juros simples, juros compostos, descontos
6.2 Fluxo de caixa
6.3 Métodos de análise e seleção de investimentos – VPL, TIR e *payback*
6.4 Determinação do preço de produtos

Unidade VII – Economia
7.1 O conceito de economia – os fatores de produção (Terra, Trabalho, Capital, Tecnologia e Empresariedade)
7.2 Microeconomia – oferta e procura
7.2.1 A procura: conformação, elasticidade e deslocamentos
7.2.2 A oferta: conformação, elasticidade e deslocamentos
7.3 Os agregados macroeconômicos – PIB, PNB, PNL, RN e RPD

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas síncronas com duração máxima de 60 minutos via *Google Meet* ou outra plataforma *on-line* (duas aulas por semana).
- Videoaulas disponibilizadas para acesso em plataformas de *streaming* (*Youtube* ou outra) ou disponibilizadas no Portal Didático UFSJ (1 videoaula por unidade do Programa).
- Materiais textuais e apresentações disponibilizadas no Portal Didático – UFSJ.
- Discussões via Fórum e canais de contato entre professor e alunos disponibilizados no Portal Didático – UFSJ.
- Atividades do Ensino à Distância no Portal Didático – UFSJ.

FERRAMENTAS A SEREM UTILIZADAS, HARDWARES E SOFTWARES NECESSÁRIOS:
- Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem – Portal Didático UFSJ.
- *Google Meet*.
- *Youtube.*
- PC, *NoteBook, Tablet* ou *Smartphones.*
- *Microsoft Office*, *LibreOffice* ou similares.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Questionários a serem respondidos pelos alunos após a leitura e assistência do material disponibilizado (via Portal Didático UFSJ). (valor 3 pontos).

- Duas resenhas críticas de artigos selecionados e disponibilizados aos alunos no Portal Didático – UFSJ. (valor 2 pontos) (realizadas em Tarefas no Portal Didático UFSJ).
- Monitoração da Participação do aluno. A frequência será registrada por meio da realização e entrega das atividades. (valor 2 pontos).
- Trabalho individual sobre empreendedorismo apresentado em "Canvas", enviado em formato .pdf para e-mail do professor. (valor 3 pontos).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. 3. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
2. DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
3. GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da produção e operações. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
4. KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. Princípios de marketing. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
5. MANKIW, N. G. Introdução à economia. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AMATO J. N. Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, 2008.
2. ANSOFF, I. H. McDONELL, E. J. Implantando a administração estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
3. CHEHEBE, J. R. B. Análise do Ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
4. DAVIS, M.M. AQUILANO, N.J. CHASE, R.B. Fundamentos de Administração da produção. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____ Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / . _____ Coordenador do Curso

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Equações Diferenciais A			**Período: 3º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Denis G. Ladeira			**Unidade Acadêmica:** Defim		
Pré-requisito: Cálculo Dif. e Int. II			**Co-requisito: Não há.**		
C.H. Total: 72	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72 h** **C.H. Síncrona: 0h** **C.H Assíncrona: 72 h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Introdução às Equações Diferenciais

1.1 Classificação das equações diferenciais;

1.2 Equações diferenciais como modelos matemáticos.

Unidade 2 – Equações diferenciais de 1.a ordem

2.1 Equações Lineares e aplicações;

2.2 Método dos fatores integrantes;

2.3 Equações exatas;

2.4 Equações separáveis;

2.5 Equações homogêneas;

2.6 Teorema da Existência e Unicidade;

2.7 Modelagem com equações diferenciais de 1.a ordem.

Unidade 3 – Equações Diferenciais de ordem superior

3.1 Equações homogêneas lineares com coeficientes constantes;

3.2 Soluções fundamentais das equações homogêneas lineares;

3.3 Independência linear e Wronskiano;

3.4 Raízes complexas da equação característica;

3.5 Raízes Repetidas

3.6 Equações lineares não-homogêneas

3.7 Variação de parâmetros

3.8 Vibrações Mecânicas e Elétricas

3.9 Vibrações Forçadas

Unidade 4 – Soluções em Série das Equações Diferenciais

4.1 Soluções em torno de pontos ordinários;

4.2 Soluções em torno de pontos singulares;

4.3 Equação de Bessel.

Unidade 5 – Transformada de Laplace

5.1 Definição e exemplos;

5.2 Propriedades da Transformada de Laplace:

5.2.1. Transformada Inversa

5.2.2. Transformada de Derivadas

5.2.3. Teoremas de Translação

5.2.4. Convolução

5.2.5. Função Degrau

5.2.6. Funções Impulso

5.3 Solução de Problemas de Valores Iniciais

Unidade 6 – Sistemas de Equações Diferenciais

6.1 Introdução e Revisão de Matrizes;

6.2 Equações Lineares Algébricas;

6.3 Teoria Básica de Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem

6.4 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes

6.4.1. Autovalores Reais e distintos

6.4.2. Autovalores Repetidos

6.4.3. Autovalores Complexos

6.5 Matrizes Fundamentais

6.6 Sistemas Lineares não-homogêneos

METODOLOGIA DE ENSINO

As atividades de ensino serão integralmente assíncronas totalizando as 72 horas. Além disso serão disponibilizadas duas horas semanalmente para atendimento aos discentes. Os detalhes das atividades são:

i) Será disponibilizado material didático em forma de videoaulas elaborado por mim e pelo Professor Marcelo Veloso, também do Defim. O conteúdo será disponibilizado no Portal Didático onde o acesso às videoaulas se dará por meio de links direcionando à plataforma *YouTube*,

ii) serão atribuídos aos alunos o estudo do material bibliográfico que consta nesse plano de ensino. Os tópicos do material em questão serão informados a

cada semana no Portal Didático. Além disso serão disponibilizados materiais online (apostilas e *sites*) para consulta dos alunos.
iii) semanalmente serão atribuídos aos alunos três listas de exercícios que deverão ser entregues no prazo de uma semana. Estas listas serão disponibilizadas aos alunos no Portal Didático e serão usadas para controle de frequência dos discentes.
iv) serão disponibilizadas duas horas semanais de atendimento aos discentes para resolver exercícios e sanar dúvidas de forma síncrona por meio da plataforma *meet* do *Google*. O link de acesso ao atendimento será divulgado no Portal Didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

i) Serão oferecidas listas de exercícios de entregas semanais cuja totalidade valerá dois pontos.
ii) Serão aplicadas duas provas valendo quatro pontos cada uma.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Fundamentos de Química Analítica - Remoto			**Período:** : 4º	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Vagner Fernandes Knupp			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Química Geral			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 36h/33ha	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:** 36h/33ha **C.H. Síncrona:** 28h **C.H Assíncrona:** 8h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

Permitir que os alunos compreendam aspectos qualitativos e quantitativos de análises titulométricas;

Fornecer ao aluno subsíduos para a determinação quantitativa de diferentes espécies;

Desenvolver o senso crítico no aluno para interpretação de resultados analíticos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

Equilíbrio químico e suas aplicações a cálculos teóricos para determinação de concentrações de espécies iônicas em água:

-Reações ácido/base, e equilíbrio ácido/base e constantes de dissociação ácida/base. Produto iônico da água e pH. Cálculos de pH de ácidos, bases solução tampões. Hidrólise de sais e cálculo de pH. Indicadores químicos de pH.

- Equilíbrio de precipitação: Solubilidade de precipitados, produto de solubilidade e exemplos de cálculos. Fatores que afetam a solubilidade de precipitados.

-Equilíbrio de complexação e constantes de estabilidade de complexos e constantes de formação condicional. Propriedades do EDTA e compostos correlatos.

-Reações de oxiredução e equação de Nerst. Calculo de constantes de equilíbrio de reações de oxirredução e cálculo de potencial de uma solução.

Princípios básicos das titulações: Ponto final x ponto de equivalência. Erro de titulação. Tipos de titulação. Padrões primários e secundários:

-Cálculos para simulação das curvas de titulação de ácido-base. Tipos de titulação ácido-base e cálculos envolvidos. Características dos indicadores ácido-base e critérios de escolha. Titulação de ácidos polipróticos. Erro do indicador e outros erros em titulações.

-Cálculos para simulação das curvas de titulação argentometria. Indicadores e estratégias de titulação.

-Cálculos para simulação das curvas de titulação de complexação com EDTA. Construção de curvas de titulação e

cálculos envolvidos. Indicadores de íons metálicos, estratégias de titulação e tipos de titulação com EDTA. Estratégias para aumentar seletividade nas titulações com EDTA.

-Cálculos para simulação das curvas de titulação de oxi-redução: Sistemas usados em titulações de oxi-redução. Construção de curvas de titulação e cálculos envolvidos. Detecção do ponto final das titulações. Principais características da permanganimetria, iodometria/iodimetria e dicromatometria.

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso será desenvolvido com aulas em vídeos assíncronas na forma de tópicos cujos links estarão dispostos no Portal Didático (uma vez que o mesmo não comporta vídeos) seguido de atividades individuais (que serão pontuadas e serão usadas para contabilizar as presenças das aulas) além disto serão aplicadas provas pelo Portal Didático em dias e horários fixos das aulas. Serão usados fóruns para esclarecimentos de dúvidas seguidos de algumas aulas síncronas (que não serão contadas presenças) para esclarecimentos de dúvidas remanescentes em datas antes de cada prova.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será pautada por:
Listas de exercícios – 20 pontos – Aplicada via portal didático (todas as listas – contabilização das presenças)
Quatro provas – 20 pontos cada (80 pontos) – Aplicada via portal didático.
Prova final (Aplica a alunos considerados presentes e que tenham obtido nota maior que 40 dos pontos distribuídos. Valor de 100 pontos e serão considerados aprovados os alunos que tirarem mais de 60 pontos. Para efeito de lançamento no diário a nota lançada será 6 pontos independente da nota final).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D.A.; WEST. 3. D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. 8 a Edição, São Paulo: Thomson, 2008. 999 p.
2. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2005. 876 p.
3. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª edição, Campinas: Edgar Blücher, 2008. 308 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, G.H.; MENDHAM, J. Análise Química Quantitativa. 6 a edição, Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.
2. VOGEL, A.I. Química Analítica Quantitativa. 5 a edição, Rio de Janeiro: Guanabara, 1992. 712 p.
3. Química Analítica Qualitativa. Sao Paulo: Mestre Jou, 1981. 655 p.
4. OHLWEILER, O.A. Química Analítica Quantitativa. 3 a edição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 1. 273 p.

5.Química Analítica Quantitativa. 3 a edição, Rio de Janeiro: LTC, 1981. v. 2. 226 p

05/08/2020 Vagner Fernandes Knupp Vagner Fernandes Knupp Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Química Orgânica Experimental			**Período: 4º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Renata Carolina Zanetti Lofrano			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Química Orgânica II			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 27h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** **C.H Assíncrona: 27h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Síntese, Separação, purificação e identificação de compostos orgânicos.

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação da disciplina (conteúdo, dinâmica e critérios avaliação). Exposição e esclarecimentos sobre
Normas de segurança e o trabalho no laboratório de Química Orgânica;
Fluxograma;
Rendimento de reações;
Solubilidade de compostos orgânicos em diferentes solventes;
Sublimação de compostos orgânicos;
Cromatografia em camada delgada;
Fatores que afetam a velocidade das reações;
Recristalização de compostos orgânicos;
Determinação do ponto de fusão;
Extração de compostos orgânicos com solventes;
Destilação simples;
Destilação fracionada;
Destilação por arraste de vapor;
Destilação a vácuo.

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo da disciplina será apresentado por meio de aulas assíncronas (postagem de vídeos na versão mp4 e auxilio de materiais em pdf disponibilizados no Portal didático), nas quais será apresentado o conteúdo da disciplina e realização de exercícios e seminários.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os discentes serão avaliados por meio de exercícios e/ou trabalhos propostos durante o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ENGEL, R. G.; KRIZ, G. S.; LAMPMAN, G. M.; PAVIA, D. L.; Química Orgânica Experimental – Técnicas de Escala Pequena, 3^0 Ed., Editora Cengage Learning, São Paulo/SP, 2012.
2. PAVIA, D. L; LAMPMAN, G. M; KRIZ, G. S. E ENGEL, R. G.. Química Orgânica Experimental – Técnicas de Escala Pequena, 2^0 Ed., Editora Bookman, Porto Alegre/RS, 2005.
3. FURNISS, A. S., HANAFORD, A. J., SMITH, P. W. G., TATCHELL, A. R.. Vogel's – Textbook of Practical Organic Chemistry, 5^0 Ed., New York: John Wiley & Sons, 1989.
4. ZUBRICK, J. W., Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica, 6^{0}ed., Editora LTC.
5. SOLOMONS, T.W.G. Química Orgânica- vol. I e II, 9^a ed., Editora LTC, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DIAS, A. G., DA COSTA, M. A., GUIMARÃES, P. I C.. Guia Prático de Química Orgânica – Volume 1: Técnicas e Procedimentos: Aprendendo a fazer, 1^{0}ed., Editora Interciência, Rio de Janeiro/RJ, 2004.
2. DIAS, COSTA & CANESSO. Guia Prático de Química Orgânica – Volume II: Síntese Orgânica: Executando Experimentos, 1^{0}ed., Editora Interciência, Rio de Janeiro/RJ, 2008.
3. GONÇALVES, D., WAL., E, ALMEIDA, R. R. DE.. Química Orgânica Experimental. São aulo: McGraw-Hill, 1988.
4. CIENFUEGOS, F.. Segurança no Laboratório, 1^0 ed. Editora Interciência, Rio de Janeiro/RJ, 2001.
5. CONSTANTINO, G. C., DA SILVA, G. V. J., DONATE, P. M..Fundamentos de Química Experimental, 1^0 ed., Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), São Paulo, 2004.
6. MANO, E. B.; SEABRA, A. P. Práticas de Química Orgânica. Ed. Edgard Blücher, 1987.

Ouro Branco, 10 de Agosto de 2020	Aprovado pelo Colegiado em / /
Renata Carolina Zanetti Lofrano	Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Físico-Química Teórica			**Período: 1º Período emergencial**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Dane Tadeu Cestarolli			**Unidade Acadêmica:** DQBio		
Pré-requisito: Química Geral Teórica			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:72** **C.H. Síncrona:36** **C.H Assíncrona:36**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

As Propriedades dos Gases. Leis da termodinâmica. Espontaneidade e equilíbrio. Potencial químico. Soluções. Eletroquímica. Cinética química. Fenômenos de superfície

OBJETIVOS

Entender os conceitos ligados aos fenômenos térmicos, as propriedades e leis da termodinâmica e sua aplicação, bem como compreender o papel da eletroquimica na indústria e obter conhecimentos a respeito da fisico quimica de superficies.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- As Propriedades dos Gases: introdução, leis experimentais para comportamento pressão-volume e pressão-temperatura, equação de estado. Fator de compressibilidade. Equação de van der Waals. Isotermas reais e de van der Waals. Princípio da continuidade dos estados.
- Leis da termodinâmica: Princípio da Conservação da Energia. Termoquímica. Segunda e terceira leis. Entropia. Definições e diagramas. Funções de estado: entalpia, energia de Gibbs e de Helmholtz.
- Espontaneidade e equilíbrio. Condições de equilíbrio e de espontaneidade. As equações fundamentais da termodinâmica.
- Potencial químico. Energia de Gibbs de uma mistura. Potencial químico de um gás ideal puro. Potencial químico de um gás ideal em uma mistura de gases ideais. Energia de Gibbs e a entropia do processo de mistura. Equilíbrio químico numa mistura de gases ideais.
- Soluções. Solução ideal e as propriedades coligativas. Potencial químico na solução líquida ideal. Equação de Gibbs-Duhem. Diagramas temperatura-composição. Destilação fracionada e azeotrópica. Lei de Henry e solubilidade dos gases.
- Eletroquímica: aspectos termodinâmicos. Equações de Gibbs e Nernst. Processos eletroquímicos industriais.

METODOLOGIA DE ENSINO

Atividades síncronas e/ou assíncronas, utilizando-se do portal UFSJ e google meeting. Poderão ser disponibilizadas vídeos da plataforma youtube, desde que não sejam violados quaisquer direitos autorais, com o objetivo de ilustrar fenômenos conceituais e industriais.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Trabalhos e/ou exercícios avaliativos que serão aplicados após a finalização de cada tópico da ementa. Dessa forma, serão aplicadas 6 atividades valendo nota, utilizando o portal didático. A média aritmética simples resultará na média final do aluno. Uma prova final de recuperação será aplicada a quem não obtiver a média, contendo toda a matéria do semestre via portal didático.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
• Atkins, P. W., De Paula, J. Físico-Química. V. 1. 8ª Edição. Editora LTC: Rio de Janeiro, 2008. • Castellan, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 1986. • Ball, D. W. Físico-química. v.1 Cengage Learning, São Paulo 2005.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
• Prigogine, I., Kondepudi, D. Termodinâmica - dos Motores Térmicos às Estruturas Dissipativas. Editora Instituto Piaget, Porto Alegre, 2001. • Moore, W. J. Físico-Química. V. 1. 4ª Edição. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 9ª reimpressão, 2005. Moore, W. J. Físico-Química. V. 2. 4ª Edição. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 9ª reimpressão, 2005.

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Princípios de Processos Químicos			**Período:**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Prof. Dr. Demian Patrick Fabiano			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			**Co-requisito:** Físico-Química		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática:** 0 h	**C.H. Teórica:** 72h **C.H. Síncrona:** 18h **C.H Assíncrona:** 54h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introduzir os fundamentos dos cálculos utilizados na Engenharia Química. Leis de conservação da matéria e energia. Propriedades termodinâmicas e de transporte dos gases, vapor e de misturas gás-vapor. Resolução de problemas envolvendo balanços materiais e de energia.

OBJETIVOS

Aprendizagem dos fundamentos dos cálculos utilizados na Engenharia Química.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conversão de unidades;
2. Variáveis de Processos;
3. Balanços de Massas (BM):
   Introdução (conceito de BM, sistemas abertos e fechados, estacionário e não estacionário, multicomponentes, BM com reação química (processos batelada, semibatelada));
   Estratégias para resolver BM;
   BM sem reação química;
   BM com reação química (BM para moléculas, para elementos, combustão);
   BM com múltiplas unidades;
   Reciclo, bypass, purga.
4. Balanços de Energia – (BE):
   Introdução (formas de energia, calores de transformação, capacidade caloríficas; energia cinética e potencial);
   Procedimentos para resolver BE;
   BE em sistema fechados;
   BE em sistema aberto no Estado Estacionário;
   BE sem reação química;
   BE com reação química.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas com aplicação da teoria através da resolução de exercícios online.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 4 avaliações teóricas compostas por conceitos e exercícios, com valor de 10 pontos cada avaliação. A nota final do aluno será a média aritmética das notas das avaliações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HIMMELBLAU, D. M., RIGGS, J. B., Engenharia Química. Princípios e Cálculos, LTC, 7ª ed., 2006.
2. HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B., Engenharia Química. Princípios e Cálculos. Ed. LTC, 8ª ed., Rio de Janeiro, 2014.
3. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W., Princípios Elementares dos Processos Química. Ed LTC, 3ª ed., Rio de Janeiro, 2005.
4. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W., Princípios Elementares dos Processos Química. Ed LTC, 4ª ed., Rio de Janeiro, 2018.
5. BRASIL, N.I. Introdução à Engenharia Química. 2a ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7a ed. McGraw-Hill, 1997.
2. SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A., Indústria de Processos Químicos. Ed. Guanabara Koogan, 4ª ed., Rio de Janeiro, 1997.

Damian Patrick Fabiano Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Cálculo Numérico			**Período:** 4º	**Currículo:** 2010	
Docente Responsável: Cristiano Grijó Pitangui			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Teórica:**18 h	**C.H. Prática:** 54 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º (emergencial)

EMENTA

Zeros de funções e zeros reais de polinômios. Solução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia. Aulas práticas em laboratório

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

5.2. Método dos mínimos quadrados
5.3. Exemplos de aplicações na Engenharia
6. Interpolação
6.1. Interpolação linear
6.2. Interpolação polinomial
6.3. Método de Lagrange
6.4. Método de Newton
6.5. Exemplos de aplicações na Engenharia
7. Integração numérica
7.1. Método dos trapézios
7.2. Método de Simpson
7.3. Exemplos de aplicações na Engenharia
8. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias
8.1. Considerações gerais sobre EDO's
8.2. Problema de valor Inicial
8.3. Exemplos de aplicações na Engenharia

METODOLOGIA DE ENSINO

Serão disponibilizadas no youtube aulas gravadas referentes ao conteúdo teórico, bem com aulas sobre conteúdo prático, com resolução de alguns exercícios. Atividades práticas de fixação também serão disponibilizadas. Assim, espera-se que o aluno assista a um montando de **aproximadamente** 4 horas-aula de maneira assíncrona e **2 horas aula/semana de maneira síncrona**. As aulas síncronas não serão gravadas, para que o aluno se sinta à vontade para interagir com o professor e demais colegas. Essas aulas serão destinadas prioritariamente à resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A cada semana os alunos deverão realizar uma atividade. Das 12 atividades realizadas serão escolhidas as 10 melhores, onde cada uma valerá 1 ponto. As atividades deverão ser escritas à mão, digitalizadas (fotografadas) e enviadas pelo aluno no próprio campus virtual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Mecânica dos Fluidos			**Período: 5°**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Fabiano Luiz Naves			**Unidade Acadêmica:** Dequi		
Pré-requisito:			**Co requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 20h** **C.H. Síncrona: 16h** **C.H Assíncrona: 36h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Conceitos e propriedades fundamentais dos fluidos. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Classificação dos fluidos. Equações gerais da dinâmica dos fluidos. Relações integrais e diferenciais. Análise dimensional e semelhança. Escoamento de fluidos em regime laminar e turbulento. Escoamento em dutos.

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos e propriedades fundamentais dos fluidos. Estática dos fluidos.
2. Dinâmica dos fluidos. Classificação dos fluidos.
3. Relações integrais e diferenciais. Análise dimensional e semelhança.
4. Escoamento de fluidos em regime laminar e turbulento. Escoamento em dutos.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão assíncronas executadas por meio de slides (áudio e vídeo), divididas em tempos de 30 minutos. Para gravação e edição das aulas será utilizado Movavi. O portal didático será utilizado para postagem de todo material com antecedência para que os alunos possam iniciar o período com todo conteúdo disponível. A plataforma do Youtube, será utilizada como plataforma interna ao portal didático para inserção de todos os vídeos, que serão disponibilizados no formato HTML para os discentes. As aulas de dúvida serão realizadas via google Meeting, a definir horário no início das aulas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O critério de avaliação será constituído de 30% referente ao primeiro relatório entregue por grupos de 4 alunos, 30% referente ao segundo relatório a ser entregue por todos grupos de quatro alunos e 40% na apresentação e entrega do documento final de um portifólio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. 1. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa, São Paulo: Mc Graw-Hill, 1978. 2.
2. FOX, R. W., MCDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. MUNSON, B. R., YOUNG, D. F., OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7 a ed. McGraw-Hill, 1997. 2.
2. WELTY, J.R., WICKS, C.E., WILSON, R.E. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer.

John Wiley & Sons, 1976. 3. WHITE, M.F.

3. Mecânica dos Fluidos, 4a Ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2002. 4. BIRD, R.B., STEWART, W. E., Lightfoot, K.N.

4. Fenômenos de Transporte. Editora Reverté S.A., 1980. 5. SHAMES, I.H. Mecânica dos Fluidos, São Paulo: Edgard Blücher, 1973. Vol. 1 e 2.

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Processos Químicos Industriais			**Período:** 5º	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Patrícia da Luz Mesquita			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Introdução à Engenharia Química			**Co-requisito: -**		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática:** 0 h	**C.H. Teórica:** 72 h **C.H. Síncrona:** 22 h **C.H Assíncrona:** 50 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introdução ao estudo dos Processos Químicos Industriais de forma a relacioná-los à Engenharia Química. Apresentação de fluxogramas e estudo de processos produtivos de interesse nacional. Gases Industriais. Refino do petróleo. Fabricação de ferro e aço. Fabricação de cimento. Indústria de celulose e papel. Indústria de açúcar e álcool. Indústria de biodiesel, biogás e derivados.

OBJETIVOS

Aplicação dos fundamentos da química e engenharia química aos processos químicos industriais. Fornecer informações sobre os principais processos produtivos das indústrias nacionais, com ênfase nas indústrias existentes na região. Permitir o entendimento de fluxogramas e a visualização dos processos químicos na escala real.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1-Definição de Processos, Conversões Químicas e Operações Unitárias
2-Tipos de Processos,
3-Seleção do Processo Químico, Projeto e Operação
4-Aspectos fundamentais dos processos industriais
a) Controle e Instrumentação dos Processos Industriais
b) Economia dos Processos Químicos
c) Localização da Fábrica e Segurança
5-Alguns processos químicos industriais
a) Indústria de celulose e papel
b) Fabricação de ferro e aço
c) Refino do petróleo
d) Fabricação de cimento
e) Gases Industriais
f) Indústria de açúcar e álcool
g) Indústria de biodiesel, biogás e derivados.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Vídeo aulas gravadas utilizando o software Loom (aulas assíncronas) e disponibilizadas ao aluno por link de acesso restrito à turma.
- Aulas síncronas quinzenais (pelo Google Meet ou similar) no horário de aula para esclarecimento de dúvidas, apresentação/correção de conteúdo e/ou atividades avaliadas.

- Utilização de sites/vídeos/materiais de acesso remoto como complemento ao conteúdo da disciplina, como, por exemplo, visitas técnicas virtuais em indústrias.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1- 3 avaliações escritas (provas), a serem realizadas e entregues no mesmo dia de disponibilização da atividade pela professora no portal didático, de forma assíncrona. As datas das avaliações serão disponibilizadas aos alunos no cronograma da disciplina no primeiro dia de aula. 20 pts cada

Total: 60 pts

2- Visitas técnicas virtuais em indústrias de processo reais (trabalho em "grupo", encontros e apresentações virtuais via Google Meet ou similar):
   2.1. Apresentação de seminários virtuais em aulas síncronas (20 minutos/grupo): 20 pts
   2.2. Relatório de visita técnica virtual: 20 pts

Total: 40 pts

Total semestre: 100 pts

3- Avaliação substitutiva – os alunos que obtiverem nota superior a 4,0 e inferior a 6,0 poderão realizar uma avaliação substitutiva, no formato de prova, para substituir a nota mais baixa de atividade avaliada. O conteúdo da prova substitutiva será o conteúdo de todo o semestre letivo.

Total: 20 pts

4- A frequência será computada a partir da entrega das atividades avaliadas e será dada com base no percentual de atividades efetivamente entregues pelo aluno (ex: para 5 atividades avaliadas (3 provas + 1 seminário + 1 relatório), se forem entregues 4 destas, então o percentual de presença do aluno será computado como (4/5)x100 ~80% de frequência => aluno frequente). Para aprovação, permanecem os critérios de notas e percentual de frequência já conhecidos (superior a 60% em notas e a 75% em frequência).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1.ARAÚJO, L. A., Manual de Siderurgia. 1ª Ed. São Paulo: Arte e Ciência. Vol 1 e 2.
2.BRASIL, N.I, ARAÚJO, M.A.S e SOUSA, E.C.M. (organizadores). Processamento de Petróleo e Gás. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3.KNOTHE G., KRAHL, J., GERPEN, J. V., RAMOS, L. P. Manual de Biodiesel. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.
4.SHREVE, R. N. e BRINK, Jr. J.A. Indústrias de Processos Químicos, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
5.SZKLO, A. S. Fundamentos do Refino de Petróleo. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1.CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos. 6a ed. São Paulo: ABM,1990.
2. HOLIK H., Handbook of Paper and Board, 1ª ed. Wiley, 2006.
3.BORZANI W. et al. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Edgar Blucher, 2006. Vol.1, 2, 3 e 4.
4.DRAPCHO C., NGHIEM J., WALKER T. Biofuels Engineering Process Technology, McGraw-Hill, 2008.
5.SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. Aços e ligas especiais. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Análise Instrumental			**Período:** 5º	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Ana Maria de Oliveira			**Unidade Acadêmica:** DQBIO		
Pré-requisito: Fundamentos de Química Analítica			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 36 ha	**C.H. Prática:** 0 ha	**C.H. Teórica:** 36 ha **C.H. Síncrona:** 9 ha **C.H Assíncrona:** 27 ha	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

centelha)
Aplicações

6. Métodos eletroanalíticos
   Princípios dos métodos eletroanalíticos
   Célula eletroquímica
   Tipos de métodos eletroanalíticos
   Eletrodos de referência, eletrodos auxiliares e eletrodos de trabalho
   Potenciometria e titulação potenciométrica
7. Métodos cromatográficos de análise

Cromatografia gasosa e cromatografia líquida de alta eficiência (princípios das técnicas, processos de separação, instrumentação e aplicações)

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas assíncronas com um horário semanal para discussão de exercícios e retirada de dúvidas. Estudos de caso. As aulas serão postadas no portal didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Três provas (atividade individual) – 15, 25 e 30 pontos para a primeira, segunda e terceira prova, respectivamente;
- Apresentação de seminário (atividade em grupo) – 30 pontos;
- Prova substitutiva (atividade individual).

OBS: A prova substitutiva será aplicada somente aos alunos que não alcançarem a média 6,0 na disciplina e que não forem reprovados por frequência. A nota da prova substituída irá substituir a nota de uma das três provas, a escolha do aluno, e o conteúdo abordado será aquele relativo à prova que será substituída.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. **Princípios de Análise Instrumental**. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055 p.
2. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. **Fundamentos de Cromatografia**. 1 ª ed. Campinas: UNICAMP, 2006. 456 p.
3. TICIANELLI, E.; GONZALEZ, E.R. **Eletroquímica**. São Paulo: **Edusp. 1998.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: TERMODINÂMICA I			**Período: 5º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: JÉSSIKA SANTOS			**Unidade Acadêmica: DEQUI**		
Pré-requisito: FÍSICO-QUÍMICA			**Co-requisito: não há**		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72 ha** **C.H. Síncrona: 24 ha** **C.H. Assíncrona: 48 ha**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Conceitos fundamentais. Primeira lei da termodinâmica. Termoquímica. Segunda Lei da termodinâmica. Desigualdade de Clausius. Termodinâmica dos Processos Químicos com fluxo. Relações Termodinâmicas para sistemas abertos e fechados. Propriedades PVT dos fluidos. Ciclos de Potência. Máquinas de Combustão interna: Ciclo Otto, cicio diesel, Planta de potência de turbina de gases de combustão. Ciclo de refrigeração.

OBJETIVOS

Enunciar e desenvolver a primeira e a segunda Lei da termodinâmica. Aplicação destas leis a substâncias puras. Mostrar operações e processos envolvendo ciclos de potência e refrigeração

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **CONCEITOS FUNDAMENTAIS**
   - Introdução
   - Dimensões e Unidades
   - Propriedades, Processos e Equilíbrio
   - Pressão, Temperatura e Energia
2. **PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA**

2.1 A PRIMEIRA LEI PARA SISTEMAS FECHADOS

- Trabalho
- Transferência de Calor
- Método de Resolução de Problemas
- A primeira lei aplicada aos diversos processos

2.2 A PRIMEIRA LEI APLICADA AOS VOLUMES DE CONTROLE

- Conservação da Massa para volumes de controle
- Primeira lei aplicada a volumes de controle
- Escoamento transiente
- Escoamento transiente
- Dispositivos combinados em ciclos

3. **SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA**

- Introdução
- Conceitos e Enunciados da Segunda Lei
- Parâmetros de desempenho de ciclos
- Máquina Térmica
- Ciclo de Refrigeração
- Ciclo de Carnot
- Entropia
- Desigualdade de Clausius
- Variação de Entropia para sistemas fechados e abertos
- Eficiência Isentrópica
- Exergia e Irreversibilidade

4. **SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA**

- Introdução
- Conceitos e Enunciados da Segunda Lei
- Parâmetros de desempenho de ciclos
- Máquina Térmica
- Ciclo de Refrigeração
- Ciclo de Carnot
- Entropia
- Desigualdade de Clausius
- Variação de Entropia para sistemas fechados e abertos
- Eficiência Isentrópica
- Exergia e Irreversibilidade

5. **TERMOQUÍMICA**

- Temperatura Teórica de Chama
- Entalpia de reação em termos das entalpias de formação padrão
- Calorimetria
- Lei de Kirchhoff
- Entropia Padrão
- Energia de Gibbs Padrão

6. **TERMODINÂMICA DOS PROCESSOS QUÍMICOS COM FLUXO**

- Escoamento em regime permanente
- Sistema com fluxo em regime transiente

7. **CICLOS DE POTÊNCIA**

- Ciclos de Potência e Refrigeração a Vapor
- Ciclos de Potência e Refrigeração a Gás
- Ciclo Otto
- Ciclo Diesel

8. **CICLOS DE REFRIGERAÇÃO**

- Ciclo de Refrigeração por Compressão do Vapor
- Sistemas de Refrigeração em Cascata
- Refrigeração por Absorção
- Sistemas de Refrigeração a Gás

9. RELAÇÕES TERMODINÂMICAS PARA SISTEMAS ABERTOS E FECHADOS

- Utilização das Equações de Estado
- Relações Matemáticas Importantes
- Desenvolvimento de Relações entre Propriedades
- Cálculo das variações de Entropia, Energia Interna e Entalpia
- Outras relações Termodinâmicas
- Diagramas PVT para misturas de gases
- Análise de Sistemas Multicomponentes

METODOLOGIA DE ENSINO

Ensino Remoto Virtual. Fornecimento de material didático, listas de exercícios e vídeo aulas de modo assíncrono via portal didático/youtube e atividades síncronas de fixação de conteúdo e período para esclarecimento de dúvidas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

4 atividades avaliativas ao longo do período disponibilizadas através do portal didático com previsão de data e horário de entrega (upload/e-mail). A Média final será a média aritmética das 4 notas.

A presença será avaliada através de lista de exercícios propostas ao fim das vídeo aulas que deverão ser resolvidas e entregues (upload/e-mail) até a data prevista em cada atividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VAN NESS, H. C.; SMITH, J. M.; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. LTC Ltda, 2007.
2. KORETSKY, Milo D. Termodinâmica para engenharia química. Rio de Janeiro, LTC, 2007.
3. VAN WYLEN, SONNTAG, G. BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica.7aed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. POLING, B. PRAUSNITZ, J.M. The Properties of Gases and Liquids.5aEd. New York: McGraw Hill, 2001.
2. SANDLER, S.I. Chemical and Engineering Thermodynamics,3aEd. John Wiley, 1999.
3. LEWIS, G.N.; RANDALL, M. Thermodinamics, 2aEd. New York: McGraw Hill, 1961.
4. RUSSEL, L.D.F.; ADEBIYI, G.A. Classical Thermodinamics.1a. Ed. New York: Oxford University Press, 1993.
5. LEVENSPIEL, O. Termodinâmica amistosa para engenheiros.1ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

Jéssika Marina dos Santos Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Ciência Tecnologia e Sociedade			**Período: 6º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Eduardo Sarquis Soares			**Unidade Acadêmica:** DTECH		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 36	**C.H. Teórica: 36**	**C.H. Prática:**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º (emergencial)

EMENTA

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

OBJETIVOS

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

Compreender diferentes concepções de ciência.

Problematizar as noções de objetividade e neutralidade e método científico.

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Problematização: por que discutir relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade?
A evolução nas tecnologias e demarcações de períodos da história ocidental, revoluções tecnológicas: o neolítico, a idade do ferro, novas tecnologias na Europa renascentista e o surgimento da ciência clássica, a modernidade e as questões relacionadas às tecnologias.
Posições sociais diante do progresso tecnológico: reflexos nas lendas, mitos e tradições populares.
Objetividade, neutralidade, ideologia e valores na ciência: os problemas gerados pela ciência clássica e os problemas envolvendo ciências e tecnologia na modernidade.
Relações sociais interferindo na produção das ciências: questões de poder e disputas ideológicas.
As novas tecnologias e as ameaças advindas do aumento da demanda pelas fontes de materiais e energia: repensando as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso é desenvolvido com aulas em ambientes virtuais, síncronas e assíncronas. Atividades serão indicadas em cada aula e serão computadas para fins de avaliação didática. As aulas serão gravadas e disponibilizadas para os alunos com 2 objetivos: atender àqueles que não estiverem presentes no momento dos encontros virtuais e servir como material para estudos e consultas posteriores.
Além das aulas virtuais, os alunos terão acesso ao livro texto, cujos capítulos serão disponibilizados como arquivos em formato pdf.

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

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação se pautará por:
I. Atividades indicadas nas aulas e executadas logo em seguida: 4,0 pontos
II. Seminário organizado em grupo: 4,0 pontos
III. Desenvolvimento de texto com tema a ser indicado pelo professor: 2,0 pontos
O professor fornecerá todas as orientações para a organização dos seminários. Os grupos são avaliados

pelo desempenho e de acordo com o cumprimento das orientações fornecidas. Os seminários deverão ser postados e disponibilizados para todos os alunos.
Controle de presença: a presença será avaliada pela entrega da(s) atividade(s) definida em cada aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARR's Andrew. **Andrew Marr's Hystory of the World**. Vídeos 1 a 8. Produção da BBC. Informações disponíveis em: http://www.bbc.co.uk/programmes/p00xnr43, 2012.
DIAMOND, Jarred. **Armas, Germes e Aço**: os destinos das sociedades humanas. Record, São Paulo, 2010.
FLANNERY, Tim. **Os Senhores do Clima**: c**omo o homem está alterando as condições climáticas e o que isso significa para o futuro do planeta**. Rio de Janeiro, Record, 2007.
GREENBLATT, Stephen. **A Virada: o nascimento do mundo moderno.** Tradução de Caetano W. Galindo. São Paulo: Companhia das Letras. 2013.

Eduardo Sarquis Soares Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador *"pro tempore"* do Curso de Engenharia de Telecomunicações

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

PLANO DE ENSINO
1o Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)

Unidade Curricular: Eletrotécnica				**Período: 6**	**Currículo: 2017**
Docente: Michel Carlo Rodrigues Leles				**Unidade Acadêmica: DTECH**	
Pré-requisito: Fenômenos Eletromagnéticos			**Co-requisito: -**		
C.H. Total: **33ha**	**C.H. Prática: - 0** ha	**C. H. Teórica: 33ha**	**Grau**: 6°	**Ano: 2019**	**Semestre: 02**

EMENTA

Noções de teoria de circuitos elétricos aplicados à indústria, componentes elétricos, consumo e tarifação de energia elétrica. Energia elétrica da geração ao consumo industrial. Máquinas Elétricas de Aplicação Industrial.

OBJETIVOS

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Análise de circuitos elétricos**
   1. **Grandezas elétricas**
      1. **Tensão**
      2. **Corrente**
      3. **Unidades do SI**
      4. **Potência e Energia**
   2. **Elementos de circuitos**
      1. **Resistores**
      2. **Capacitores**
      3. **Indutores**
      4. **Fontes de tensão e corrente**
      5. **Fontes dependentes**
      6. **Medida de tensão e corrente**
      7. **Medida de potência**
   3. **Lei de Kirchoff**
      1. **Lei de Kirchoff das Tensões**
      2. **Lei de Kirchoff das Correntes**
   4. **Circuitos Resistivos**
      1. **Associação em série de resistores, divisores de tensão**
      2. **Associação em paralelo de resistores, divisores de corrente**
   5. **Métodos de análises de circuitos**
      1. **Métodos das tensões nos nós**
      2. **Métodos das correntes nas malhas**
   6. **Teoremas de Circuitos**
      1. **Transformação de fonte**
      2. **Teorema da superposição**
      3. **Teorema de Thévenin**
      4. **Teorema de Norton**
      5. **Máxima transferência de potência**
   7. **Resposta Transitória em circuitos**
      1. **Resposta em circuitos de 1ª ordem (RC, RL)**
      2. **Resposta em circuitos de 2ª ordem (RLC)**
   8. **Análise de circuitos em regime permanente senoidal**
      1. **Representação Fasorial**
      2. **Impedâncias e admitâncias**
      3. **Teoremas de rede**
      4. **Diagramas fasoriais**
      5. **Potência em regime permanente senoidal**
         1. **Potência complexa**
         2. **Potência ativa/reativa**
         3. **Fator de potência**
   9. **Circuitos Trifásicos em regime permanente**
      1. **Tensões trifásicas: Circuitos em delta e estrela**
      2. **Circuitos trifásicos equilibrados**
      3. **Potência em circuitos trifásicos**
      4. **Métodos dos 2-wattímetros**
      5. **Correção de fator de potência**
      6. **Tarifação do consumo de energia elétrica**
2. **Máquinas Elétricas**
   1. **Conversão eletromecânica da energia**
   2. **Máquinas Síncronas**
   3. **Máquinas de Indução**
   4. **Máquinas de Corrente Contínua**
3. **Introdução à eletrônica de potência**
   1. **Semicondutores de potência**
   2. **Conversores DC/DC (Chopper)**
   3. **Conversores AC/DC (Retificador)**
   4. **Conversores DC/AC (Inversor)**
   5. **Conversores AC/AC (Gradador)**

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo será disponibilizado por meio de videoaulas gravadas. Para a resolução de dúvidas poderão ser realizadas aulas síncronas. Algumas das atividades que poderão ser conduzidas no decorrer do curso são: Aulas Teóricas; Leitura do Livro Texto; Resolução de Exercícios; e Seminários.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
A avaliação dos alunos será por meio das seguintes atividades: listas de exercícios; estudos dirigidos; avaliações teóricas; desenvolvimento de trabalhos teóricos; apresentação de Seminários. Uma avaliação teórica substitutiva será oferecida para os alunos que a solicitem de acordo com as normas vigentes. Critério de Aprovação: NF >= 6,0 e frequência aferida conforme as resoluções relativas ao período emergencial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **DORF, R. C. Introdução aos Circuitos Elétricos, 7a ed., Rio de Janeiro: LTC 2008.**
2. **FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR, C., STEPHEN, D., Máquinas elétricas, Porto Alegre: Bookman, 2006.**
3. **BIRD, J. Circuitos Elétricos Teoria e Tecnologia, 3a ed. São Paulo: Campus, 2009.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. **ALBUQUERQUE, R. A. Análise de circuitos em corrente alternada. 2a ed.São Paulo: Érica, 2007.**
2. **IRWIN, J. D. Análise de circuitos em engenharia. 4a ed. São Paulo Makron Books, 2005.**
3. **JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L. e JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.**
4. **NILSSON, J. & RIEDEL, S. Circuitos Elétricos 6a ed.Rio de Janeiro: LTC, 2003.**
5. **VAN VALKENBURG, M. E. Network Analysis. 3a ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.**
6. **CHUA, L., DESOER, C. & KUH, E. Linear and Nonlinear Circuits. New York: McGraw-Hill, 1987.**
7. **SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. New York: Wiley,1997.**
8. **TORO, V. D., Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999.**
9. **MARTIGNONI, A., Máquinas Elétricas de Corrente Alternada. Rio de Janeiro: Globo,1995**
10. **CARVALHO, G., Máquinas Elétricas - Teorias e Ensaios. São Paulo: Érica, 2006.**

_____ Michel Carlo Rodrigues Leles	Aprovado pelo Colegiado em / / . _____ Coordenador do Curso

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Materiais para Indústria Química			**Período: 6º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Dalila Moreira da Silveira			**Unidade Acadêmica: DEQUI**		
Pré-requisito: Química Geral			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72ha/ 66h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica: 72ha** **C.H. Síncrona: 20ha** **C.H Assíncrona: 50ha**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Classificação dos materiais. Propriedade e estruturas dos materiais usados em engenharia: materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos. Processamento de materiais de engenharia. Degradação de materiais. Seleção de materiais. Técnicas experimentais de caracterização de materiais de engenharia.

OBJETIVOS

Compreender de maneira geral o conjunto dos materiais de engenharia: metais, polímeros e cerâmicos. Conhecer os princípios básicos de estrutura e propriedades aplicados na seleção de materiais da indústria química, abordando os fenômenos de corrosão metálica e métodos de proteção anticorrosiva. Conhecer critérios de seleção de materiais de construção de equipamentos da indústria química.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

METODOLOGIA DE ENSINO

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

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 3 avaliações escritas (provas), a serem realizadas e entregues no mesmo dia de disponibilização da atividade pela professora no portal didático, de forma assíncrona. As datas das avaliações serão disponibilizadas aos alunos no cronograma da disciplina no primeiro dia de aula. 20 pts cada (Total 60 pts)
- Listas de exercícios que deverão ser resolvidas e entregues (upload/e-mail) até a data prevista em cada atividade (Total 40 pts)
- Avaliação substitutiva – os alunos que obtiverem nota superior a 4,0 e inferior a 6,0 poderão realizar uma avaliação substitutiva, para substituir a nota mais baixa de uma das provas. O conteúdo da prova

substitutiva será o conteúdo de todo o semestre letivo.
- A frequência será computada a partir da entrega das atividades avaliadas e será dada com base no percentual de atividades efetivamente entregues pelo aluno. Para aprovação, permanecem os critérios de notas e percentual de frequência já conhecidos (superior a 60% em notas e a 75% em frequência).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANO, E. B. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.
2. RAMANATHAN, L. V. Corrosão e seu controle. São Paulo: Hemus, 2004.
3. SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. 5a Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
4. LESKO, J. Design Industrial – Materiais e Processos de fabricação. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
5. FERRANTE, M. Seleção de materiais. 2a Ed. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

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

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** ***1° Período emergencial*** *(14/09/2020 a 05/12/2020)*

Disciplina: Instrumentação Industrial			**Período:** Sétimo	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Aderjane Ferreira Lacerda			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 36 horas	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica: 36 ha / 33,0h** **C.H.Síncrona:** 12 Horas **C.HAssíncrona:** 24Horas	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Conceitos Fundamentais. Medição. Transdutores. Medidores. Elementos finais de controle. Controlador PID. Conversores. Outros tipos de medidores e analisadores.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos de instrumentação industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à metrologia.

1.1.Conceitos metrológicos
1.2. Estatística Básica
1.3. Terminologia metrológica
1.4. Tratamento de Incertezas

2. Fundamentos de Instrumentação.

2.1 Tecnologia de instrumentação
2.2. Funções dos Instrumentos
2.3. Simbologia e identificação
2.4. Princípios de medição.

3.Mecanismos de Medição de Pressão.

3.1. Conceitos Fundamentais
3.2.. Medição por Deformação Elástica
3.3. Medidores Elétricos de vácuo
3.4. Medidores Elétricos de Pressão positiva e diferencial

4. Mecanismos de Medição de Nível

4.1. Conceitos Fundamentais
4.2. Bóia
4.3. Trena
4.4. Pressão Diferencial
4.5. Deslocador
4.6. Capacitivo

5.Mecanismos de medição de temperatura.

5.1. Conceitos Fundamentais
5.2. Bimetal
5.3. Termopar
5.4. Bulbos de resistência

5.5. Pirômetro ótico
5.6. Pirômetro de infravermelho

6. Mecanismos de medição de vazão

6.1. Conceitos Fundamentais
6.2. Placas de orifício
6.3. Venturi
6.4. Tubos de pitot
6.5. Rotâmetros de área variável
6.6. Vórtex
6.7. Magnético
6.8. Ultrassom

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será ministrada com atividades assíncronas (textos, apostilas e questionários) disponibilizadas no Portal Didático (**www.campusvirtual.ufsj.edu.br**) e aulas síncronas utilizando a plataforma/aplicativo Google Meet. Serão disponibilizados materiais complementares para apoio aos estudos no Portal Didático.

A docente estará disponível para **atendimento aos discentes**, com agendamento prévio por parte do discente via e-mail (aderjane@ufsj.edu.br) ou portal didático com até 24h úteis de antecedência. O atendimento se dará pela plataforma/aplicativo Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: "Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência."

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética de 3 avaliações cada uma valendo 10 pontos. Os 10 pontos referentes a cada avaliação, será ser divido em trabalhos de pesquisa, lista de exercícios avaliativos e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEGA, E. A. Instrumentação Industrial, 2a. ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

2. BALBINOT, A., e BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007, Vol. 2

3. ANDERSON, N. A. Instrumentation for Process Measurement and Control. 3a Edition, CRC Press, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BLIPTAK, B. G. (Editor). Instrument Engineers' Handbook: Process Measurement and Analysis. 4a ed., CRC Press., 2003. Vol. 1.
2. BALBINOT, A., e BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006, Vol. 1.
3. De SÁ, D. O. J. Instrumentation Fundamentals for Process Control. 1a ed., CRC Press, 2001. 4. JOHNSON, C. Process Control Instrumentation Technology. 8a ed., Prentice Hall, 2005.

4. BARTELT, T. L. M. Instrumentation and Process Control. 1a ed., São Paulo: Cengage Learning, 2006.

Aderjane Ferreira Lacerda Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** ***1° Período emergencial*** *(14/09/2020 a 05/12/2020)*

Disciplina Operações Unitárias I			**Período:** Sexto	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Aderjane Ferreira Lacerda			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos para Engenharia Química			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 ha / 66,0h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica:** 72 ha / 66,0h **C.H.Síncrona:** 24 Horas **C.HAssíncrona:** 48Horas	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Moagem e peneiramento: Equipamentos utilizados em fragmentação de sólidos, distribuição granulométrica de amostras de sólidos, separação sólido-sólido. Transporte de fluidos: Bombas, Acessórios de tubulação, Compressores. Fundamentos de sistemas particulados: Colunas de recheio, Leito fluidizado. Separação sólido-líquido e sólido-gás: Principais equipamentos para separação sólido-líquido e sólido-gás. Agitação e mistura: Equipamentos que proporcionam agitação e mistura.

OBJETIVOS

Fornecer ao discente os conhecimentos básicos e aplicados necessários para a perfeita compreensão das principais operações das indústrias químicas para o transporte de fluidos, bem como os princípios de funcionamento e operação dos equipamentos que as realizam. Apresentar aos estudantes os princípios fundamentais envolvidos nas operações unitárias relacionadas a sistemas particulados, tendo em vista o projeto e a análise de desempenho dos equipamentos que lidam com tais sistemas. Ao final do Curso, o discente terá condições de dimensionar os mais comuns e escolher os mais adequados para aplicações específicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

. - 1. Introdução a Operações Unitárias: conceitos e definições
- 2. Cominuição de sistemas Particulados
  - Britagem e Moagem
- 3. Transporte de sólidos
  - Tipos de transportadores de sólido
- 4. Sistemas Particulados
  - Caracterização das partículas e Análise granulométrica por peneiramento
- 5. Hidrociclones e Ciclones.
- 6. Separação sólido-líquido por sedimentação.
- 7. Separação sólido-líquido por centrifugação
  - Tipos de centrífugas e Cálculos relativos a centrifugação
- 8. Flotação
- 9. Transporte de fluidos
  - Bombas e Compressores
- 10. Filtração
- 11. Fluidização
- 12. Agitação e Mistura

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será ministrada com atividades assíncronas (textos, apostilas e questionários) disponibilizadas no Portal Didático (**www.campusvirtual.ufsj.edu.br**) e aulas síncronas utilizando a plataforma/aplicativo Google Meet. Serão

disponibilizados materiais complementares para apoio aos estudos no Portal Didático.

A docente estará disponível para **atendimento aos discentes**, com agendamento prévio por parte do discente via e-mail *(aderjane@ufsj.edu.br) ou portal didático com até 24h úteis de antecedência. O atendimento se dará pela plataforma/aplicativo* Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: "Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência."

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética de 3 avaliações cada uma valendo 10 pontos. Os 10 pontos referentes a cada avaliação, poderá ser divido em trabalhos de pesquisa, lista de exercícios avaliativos e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Marco Aurélio Cremasco, Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluido mecânicos. Blucher. 2012.
- McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 6ª ed., McGraw-Hill International Editions, 2000.
- FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. Principles of Unit Operations, 2a ed., John Wiley & Sons, 1980.
- GEANKOPLIS, C.J. Transport Processes and Unit Operations, 3rd ed, Prentice-Hall, 1993.
- MASSARANI, G. Filtração. Rio de Janeiro: Publicação didática, COPPE/UFRJ, 1978.
- MASSARANI G. Fluidodinâmica em Sistemas Particulados. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOMIDE, R. Operações Unitárias. Edição do Autor, 1980. Vol. 1 e 2. 2. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7 a ed., McGraw-Hill, 1997. 3. M. C. POTTER e D. C. WIGGERT, Mecânica dos Fluidos, Thomson, 2004.

Aderjane Ferreira Macerda.	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Termodinâmica I I			**Período: 6**	**Currículo:** 2010	
Docente Responsável: Jorge Bellido			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Termodinâmica I			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72	**C.H. Teórica: 72**	**C.H. Prática:**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º (emergencial)

EMENTA

Propriedades PVT dos fluidos
Termodinâmica de soluções. Teoria e aplicações.
Regra de misturas para as equações RKS e PR. Relação de propriedades fundamentais, Teoria Potencial químico como critério de equilíbrio.
Fugacidade e coeficiente de fugacidade
Solução ideal
Propriedades de excesso
Modelo de Solução Ideal. Regla de lewis Randall
Modelos Termodinâmicos para o calculo do coeficiente de atividade.
EQUILÍBRIO VAPOR LÍQUIDO (VLE)
VLE: Comportamento qualitativo
VLE: Comportamento quantitativo: Cálculos de ponto de bolha , orvalho e flash
TÓPICOS EM EQUILÍBRIO DE FASES: Aplicações. Equilíbrio e estabilidade. Equilíbrio liquido-liquido, vapor – líquido – líquido. Lei de Henry. Solubilidade de gases em líquidos.
Equilíbrio em reações químicas.

OBJETIVOS

Esta matéria contempla os princípios termodinâmicos, fundamentos da Termodinâmica de soluções e conceitos modernos aplicáveis à engenharia química. No final da disciplina o aluno terá os conhecimentos suficientes para compreender as operações básicas em processos da indústria química. Ao mesmo tempo terá um conhecimento amplo e profundo sobre os métodos de estimação e cálculo de propriedades termodinâmicas relacionadas com o equilíbrio entre fases e o equilíbrio químico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROPRIEDADES PVT DOS FLUIDOS: Comportamento PVT das substancias puras
Pressão de vapor: Equação de Antoine, Equação de Lee-Kesler, equação de Wagner, equação de Gomez-Nieto-Thodos. Volumes de líquidos saturados: equação de Racket, método Gunn Yamada, modelo Hankinson-Brobst-Thomson (HBT) e HBT modificado.
Princípios de Estados Correspondentes: Estados reduzidos, Principio do Terceiro parâmetro, Fator acêntrico. Equação do virial, Correlações generalizadas, Correlações de Pitzer, Correlações generalizadas para líquidos. Equações de estado: virial e cúbicas Redlich – kwong (RK), Redlich – Kwong- Soave (RKS), Peng Robinson (PR) , Lee-Kesler.
2. TERMODINÂMICA DE SOLUÇÕES: Teoria. Relação de propriedades fundamentais. Potencial químico como critério de equilíbrio. Propriedade molar parcial: eq. Gibbs-Duhem. Mistura de gás ideal. Fugacidade e coeficiente de fugacidade para uma espécie pura e misturas. Correlações generalizadas: eq. virial, eq. cúbicas. Solução ideal. Regra de Lewis Randall. Propriedades de excesso. Coeficiente de atividade. Aplicações: Propriedades em fase liquida a partir de dados VLE: fugacidade e coeficiente de atividade. Energia livre de excesso. Modelos Termodinâmicos para o calculo do coeficiente de atividade: Solução regular, Margulles, Van Laar, Wilson, NRTL. Modelos termodinâmicos para o calculo do Coeficiente de Atividade: UNIQUAC.

3. EQUILÍBRIO VAPOR LÍQUIDO (VLE): Aplicações. Natureza do Equilíbrio. Regra de fases: teorema de Duhem. VLE: Comportamento qualitativo, Formulação Gamma-Phi. Ponto de rocio e orvalho. Lei de Raoult. Evaporação instantânea. Monograma de De Priester.

4. TÓPICOS EM EQUILÍBRIO DE FASES: Aplicações. Equilíbrio e estabilidade. Equilíbrio liquido-liquido. Equilíbrio vapor – líquido – líquido. Lei de Henry. Solubilidade de gases em líquidos.

5. EQUILÍBRIO EM REAÇÕES QUÍMICAS: Coordenada da reação. Regra de fases para sistemas de reação química. Constante de equilíbrio. Relações entre constantes de equilíbrio e composição. Cálculo de conversão no equilíbrio.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas síncronas e assíncronas, resolução de exercícios em aula remota, trabalhos para casa, aplicação de provas assíncronas

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 2 testes grupais com exercícios relativos às unidades de ensino: avaliação oral síncrona e dos exercícios resolvidos : valor ; 10 pontos por teste.

- 2 provas: avaliação grupal ou individual asíncrona dos problemas. Valor; 10 pontos por prova.

Critério de avaliação: nota final = [(teste 1 + teste 2)/2 + Prova 1 + Prova 2]/3

- Substitutiva: uma prova substitutiva que elimina a menor nota da prova 1 ou prova 2 (valor 10 pontos)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VAN NESS,H.C.; SMITH J.M.; ABBOTT, M.M. ABBOTT. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7a. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. KORETSKY, M.D. Termodinâmica para Engenharia Química, 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. SANDLER, S.I. Chemical and Engineering Thermodynamics, 3a. ed. John Wiley, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. POLING, B. PRAUSNITZ, J.M. The Properties of Gases and Liquids, 5a. ed. New York: McGraw Hill, 2001.
5. J.Richard Elliott, Carl T. Lira. Introductory Chemical Engineering Thermodynamics, 2nd ed. Prentice All, 2012.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável: Jorge Bellido	Coordenador *"pro tempore"* do Curso de Engenharia de Telecomunicações

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** ***1° Período emergencial*** *(14/09/2020 a 05/12/2020)*

Disciplina: Instrumentação Industrial			**Período:** Sétimo	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Aderjane Ferreira Lacerda			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 36 horas	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica: 36 ha / 33,0h** **C.H.Síncrona:** 12 Horas **C.HAssíncrona:** 24Horas	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Conceitos Fundamentais. Medição. Transdutores. Medidores. Elementos finais de controle. Controlador PID. Conversores. Outros tipos de medidores e analisadores.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos de instrumentação industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à metrologia.

1.1.Conceitos metrológicos
1.2. Estatística Básica
1.3. Terminologia metrológica
1.4. Tratamento de Incertezas

2. Fundamentos de Instrumentação.

2.1 Tecnologia de instrumentação
2.2. Funções dos Instrumentos
2.3. Simbologia e identificação
2.4. Princípios de medição.

3.Mecanismos de Medição de Pressão.

3.1. Conceitos Fundamentais
3.2.. Medição por Deformação Elástica
3.3. Medidores Elétricos de vácuo
3.4. Medidores Elétricos de Pressão positiva e diferencial

4. Mecanismos de Medição de Nível

4.1. Conceitos Fundamentais
4.2. Bóia
4.3. Trena
4.4. Pressão Diferencial
4.5. Deslocador
4.6. Capacitivo

5.Mecanismos de medição de temperatura.

5.1. Conceitos Fundamentais
5.2. Bimetal
5.3. Termopar
5.4. Bulbos de resistência

5.5. Pirômetro ótico
5.6. Pirômetro de infravermelho

6. Mecanismos de medição de vazão

6.1. Conceitos Fundamentais
6.2. Placas de orifício
6.3. Venturi
6.4. Tubos de pitot
6.5. Rotâmetros de área variável
6.6. Vórtex
6.7. Magnético
6.8. Ultrassom

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será ministrada com atividades assíncronas (textos, apostilas e questionários) disponibilizadas no Portal Didático (**www.campusvirtual.ufsj.edu.br**) e aulas síncronas utilizando a plataforma/aplicativo Google Meet. Serão disponibilizados materiais complementares para apoio aos estudos no Portal Didático.

A docente estará disponível para **atendimento aos discentes**, com agendamento prévio por parte do discente via e-mail (aderjane@ufsj.edu.br) ou portal didático com até 24h úteis de antecedência. O atendimento se dará pela plataforma/aplicativo Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: "Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência."

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética de 3 avaliações cada uma valendo 10 pontos. Os 10 pontos referentes a cada avaliação, será ser divido em trabalhos de pesquisa, lista de exercícios avaliativos e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEGA, E. A. Instrumentação Industrial, 2a. ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

2. BALBINOT, A., e BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007, Vol. 2

3. ANDERSON, N. A. Instrumentation for Process Measurement and Control. 3a Edition, CRC Press, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BLIPTAK, B. G. (Editor). Instrument Engineers' Handbook: Process Measurement and Analysis. 4a ed., CRC Press., 2003. Vol. 1.
2. BALBINOT, A., e BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006, Vol. 1.
3. De SÁ, D. O. J. Instrumentation Fundamentals for Process Control. 1a ed., CRC Press, 2001. 4. JOHNSON, C. Process Control Instrumentation Technology. 8a ed., Prentice Hall, 2005.

4. BARTELT, T. L. M. Instrumentation and Process Control. 1a ed., São Paulo: Cengage Learning, 2006.

Aderjane Ferreira Lacerda Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** ***1° Período emergencial*** *(14/09/2020 a 05/12/2020)*

Disciplina Operações Unitárias I			**Período:** Sexto	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Aderjane Ferreira Lacerda			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos para Engenharia Química			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 ha / 66,0h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica:** 72 ha / 66,0h **C.H.Síncrona:** 24 Horas **C.HAssíncrona:** 48Horas	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Moagem e peneiramento: Equipamentos utilizados em fragmentação de sólidos, distribuição granulométrica de amostras de sólidos, separação sólido-sólido. Transporte de fluidos: Bombas, Acessórios de tubulação, Compressores. Fundamentos de sistemas particulados: Colunas de recheio, Leito fluidizado. Separação sólido-líquido e sólido-gás: Principais equipamentos para separação sólido-líquido e sólido-gás. Agitação e mistura: Equipamentos que proporcionam agitação e mistura.

OBJETIVOS

Fornecer ao discente os conhecimentos básicos e aplicados necessários para a perfeita compreensão das principais operações das indústrias químicas para o transporte de fluidos, bem como os princípios de funcionamento e operação dos equipamentos que as realizam. Apresentar aos estudantes os princípios fundamentais envolvidos nas operações unitárias relacionadas a sistemas particulados, tendo em vista o projeto e a análise de desempenho dos equipamentos que lidam com tais sistemas. Ao final do Curso, o discente terá condições de dimensionar os mais comuns e escolher os mais adequados para aplicações específicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

. - 1. Introdução a Operações Unitárias: conceitos e definições
- 2. Cominuição de sistemas Particulados
  - Britagem e Moagem
- 3. Transporte de sólidos
  - Tipos de transportadores de sólido
- 4. Sistemas Particulados
  - Caracterização das partículas e Análise granulométrica por peneiramento
- 5. Hidrociclones e Ciclones.
- 6. Separação sólido-líquido por sedimentação.
- 7. Separação sólido-líquido por centrifugação
  - Tipos de centrífugas e Cálculos relativos a centrifugação
- 8. Flotação
- 9. Transporte de fluidos
  - Bombas e Compressores
- 10. Filtração
- 11. Fluidização
- 12. Agitação e Mistura

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será ministrada com atividades assíncronas (textos, apostilas e questionários) disponibilizadas no Portal Didático (**www.campusvirtual.ufsj.edu.br**) e aulas síncronas utilizando a plataforma/aplicativo Google Meet. Serão

disponibilizados materiais complementares para apoio aos estudos no Portal Didático.

A docente estará disponível para **atendimento aos discentes**, com agendamento prévio por parte do discente via e-mail *(aderjane@ufsj.edu.br) ou portal didático com até 24h úteis de antecedência. O atendimento se dará pela plataforma/aplicativo* Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: "Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência."

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética de 3 avaliações cada uma valendo 10 pontos. Os 10 pontos referentes a cada avaliação, poderá ser divido em trabalhos de pesquisa, lista de exercícios avaliativos e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Marco Aurélio Cremasco, Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluido mecânicos. Blucher. 2012.
- McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 6ª ed., McGraw-Hill International Editions, 2000.
- FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. Principles of Unit Operations, 2a ed., John Wiley & Sons, 1980.
- GEANKOPLIS, C.J. Transport Processes and Unit Operations, 3rd ed, Prentice-Hall, 1993.
- MASSARANI, G. Filtração. Rio de Janeiro: Publicação didática, COPPE/UFRJ, 1978.
- MASSARANI G. Fluidodinâmica em Sistemas Particulados. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOMIDE, R. Operações Unitárias. Edição do Autor, 1980. Vol. 1 e 2. 2. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7 a ed., McGraw-Hill, 1997. 3. M. C. POTTER e D. C. WIGGERT, Mecânica dos Fluidos, Thomson, 2004.

Aderjane Ferreira Macerda.	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO**				
Unidade Curricular: Transferência de Massa				**Período: 7º**	**Currículo: 2017**
Docente: Eduardo Prado Baston				**Unidade Acadêmica: DEQUI**	
Pré-requisito: Transferência de Calor			**Co-requisito: -**		
C.H. Total: 72	**C.H. Prática: 0**	**C. H. Teórica: 72** **C.H. Síncrona: 30** **C.H. |Assíncrona: 42**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2020**	**Semestre: 1º**

EMENTA

Introdução - Fundamentos de transferência de massa, A lei de Fick e equações diferenciais de transferência de massa, Difusão molecular em regime permanente, Difusão molecular em regime transiente, Transferência de massa por convecção, Correlações para a transferência de massa convectiva, Transferência de massa entre fases.

OBJETIVOS

Apresentar e discutir os fenômenos de transferência de massa e as semelhanças e analogias com transferência de quantidade de movimento e de calor. Analisar os fundamentos de transferência de massa visando aplicação em operações industriais reais que serão tratadas na disciplina Operações Unitárias 3.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Capítulo 1: Transferência de massa difusiva;
Capítulo 2: Modelos de difusão em gases, líquidos e sólidos;
Capítulo 3: Transferência de massa em regime permanente;
Capítulo 4: Transferência de massa em regime transiente;
Capítulo 5: Transferência de massa convectiva;
Capítulo 6: Transferência de massa entre fases.

METODOLOGIA DE ENSINO

As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas síncronas e/ou assíncronas via portal didático, a ser definidas no decorrer do período.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As avaliações serão realizadas de forma assíncrona e serão aplicadas por meio de exercícios propostos avaliativos com datas a serem definidas conforme o andamento do conteúdo programático. Serão realizadas 3 avaliações com a possibilidade de uma substitutiva, como segue:

1 - Avaliação Teórica 1;
2 - Avaliação Teórica 2;

3 – Avaliação Teórica 3;
4 – Avaliação Substitutiva.

Cada avaliação apresentará um peso específico e a média final será calculada pela seguinte equação:

$$M_F = \frac{3{,}5.P1 + 3{,}5.P2 + 3.P3}{10} \quad (0 \leq M_F \leq 10{,}0)$$

Onde M_F – Média Final, P1, P2 e P3 - provas 1, 2 e 3.

***Observação:** A avaliação substitutiva (P4) versará sobre a matéria toda da disciplina e substituirá a menor nota, com seu respectivo peso. O(a) discente tem o direito de realizar a avaliação substitutiva, sem restrições.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Notas de Aula;
2. Welty, J.R.; Wilson, R.E.; Wicks, C.E. Fundamentals of Momentun, Heat and Mass Transfer, 5ª Ed., John Wiley &Sons, New York, 2007.
3. Incropera, D.P.I.; DeWitt, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 5ª Ed., LTC Editora, 2003.
4. Cengel, Y.A.. Transferência de Calor e Massa – Uma abordagem prática, Mc. Graw Hill, São Paulo, 3ª ed., 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica.

Prof. Eduardo Prado Baston	Aprovado pelo Colegiado em / / . Coordenador do Curso

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Operações Unitárias II			**Período:** Indefinido	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Alexandre B. França			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: TERMODINÂMICA			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática:** 0h	**C.H. Teórica:** 72h **C.H. Síncrona:** 12h **C.H Assíncrona:**10 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Teoria Básica de Trocadores de Calor; Tipo de escoamento: Correntes Paralelas, contracorrentes, correntes Cruzadas. Tipo de construção: Bitubulares, casco e tubos, placas paralelas, compactos. Coeficiente global de troca térmica: Determinação do coeficiente convectivo de troca térmica. Método de cálculo de trocadores de calor: ΔTml, Efetividade-NUT. Evaporadores: Modelos de Evaporadores, diagramas termodinâmicos aplicados em evaporadores, número de efeitos. Cristalizadores: Modelos de Cristalizadores, cristais, diagramas termodinâmicos aplicados em cristalizadores, balanços globais de massa e energia. Refrigeração: Fluidos Refrigerantes, ciclo de refrigeração de Carnot e seus desvios, sistemas de refrigeração, refrigeração por compressão de vapor, refrigeração por absorção. Psicrométrica: Conceitos fundamentais de psicrométrica, cartas psicrométricas, umidificarão, desumidificação. Torres de Resfriamento: Conceitos fundamentais de torres de resfriamento, cálculos de torres de resfriamento.

OBJETIVOS

Aplicar os conceitos da termodinâmica clássica, transferência de calor/massa e apresentar as principais operações unitárias da indústria química que envolvem esses fenômenos. Especificar, dimensionar e avaliar o desempenho de equipamentos da indústria química onde estas operações são realizadas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. TROCADORES DE CALOR:

- Tipo de escoamento
  - Correntes Paralelas
  - Contracorrentes
  - Correntes Cruzadas
- Tipo de construção
  - Bitubulares
  - Casco e Tubos
  - Placas Planas
  - Compactos
- Coeficiente global de troca térmica
  - Determinação do coeficiente convectivo de troca térmica
- Método de cálculo de trocadores de calor
  - ΔT_{ml}
  - Efetividade-NUT

2. EVAPORADORES (TROCADORES DE CALOR COM MUDANÇA DE FASE):

- Leitura e interpretação de diagramas termodinâmicos relacionados a evaporadores e cristalizadores.
- Modelos de Evaporadores
- Número de efeitos
- Cálculos de Evaporadores

3. CRISTALIZADORES:

- Modelos de Cristalizadores
- Cálculo de Cristalizadores

4. REFRIGERAÇÃO:

- Fluidos Refrigerantes
- Ciclo de refrigeração de Carnot e seus desvios
- Sistemas de refrigeração
    - Refrigeração por compressão mecânica de vapor
    - Refrigeração por absorção de vapor
    - Refrigeração Eletrotérmica (breve descrição)
- Cálculo de refrigeradores

5. PSICROMETRIA:

- Conceitos fundamentais de psicrometria.
- Cartas Psicrométricas
- Umidificação
- Desumidificação
- Cálculos psicrométricos

6. TORRES DE RESFRIAMENTO:

- Conceitos fundamentais de torres de resfriamento
- Cálculos de torres de resfriamento

METODOLOGIA DE ENSINO

Videoaulas, aulas de duvidas síncronas, vídeos ilustrativos online, material de apoio online.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Atividades avaliativas de presença 3 por tópico (18 total);
Atividades avaliativas para nota 2por tópico (12 total) (valor de 10,0 por atividade avaliativa);

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. KERN, Process Heat Transfer, McGraw-Hill, 1950.
2. McCABE, W.L., SMITH, J.C., Unit Operations of Chemical Engineering, 6ª ed, McGraw-Hill, 2000.
3. FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. Principlesof Unit Operations, 2a ed., John Wiley & Sons, 1980.
4. MORAN, J. M.;SHAPIRO, H. N.; BOETTNER, D. D.; BAILEY, M. B., Princípios de Termodinâmica Para Engenharia, 7ª ed., LTC, 2013. 5. KREITH, F.; BOHN, M. S., Princípios de Transferência de Calor, 1ª Ed., Thomson Pioneira, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S., Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 6ª Ed., LTC, 2008.
2. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7a ed., McGraw-Hill, 1997.
3. G. F. HEWITT, G. L. SHIRES e T. R. BOTT, Process Heat Transfer, 1ª ed., ou mais recente, CRC, 1994.

Alexandre Bôscaro França	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

a

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Cinética e Cálculo de Reatores Químicos			**Período:** 7	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Marcelo da Silva Batista			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Físico-Química			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 ha	**C.H. Prática:** **0 h**	**C.H. Teórica:** 72 ha **C.H. Síncrona:** 36 ha **C.H Assíncrona:** 36 ha	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Conceitos Fundamentais. Balanços molares e tipos de reatores. Leis de velocidade. Tabela estequiométrica. Reações múltiplas. Cinética enzimática. Catálise e reatores catalíticos. Adsorção física e química. Reações heterogêneas. Introdução à catálise heterogênea. Difusão. Desativação de catalisadores. Cinética Falsificada.

OBJETIVOS

Apresentar os princípios básicos da cinética de reações em fase homogênea, análise de resultados experimentais, projeto de reatores isotérmicos, reações catalíticas em fase heterogênea e difusão.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. BALANÇOS MOLARES

1.1 Definição de velocidade de reação ($-r_a$);

1.2 A equação geral do balanço molar;

1.3 Reatores Batelada;

1.4 Reatores com Escoamento Contínuo: Reator Tanque agitado contínuo e reator tubular;

1.5 Reatores Industriais.

2. CONVERSÃO E DIMENSIONAMENTO DE REATORES

2.1 Definição de conversão;

2.2 Equações de projeto: sistemas em batelada e sistemas em escoamento contínuo;

2.3 Aplicações das equações de projeto para reatores de escoamento contínuo;

2.4 Reatores em série e em paralelo.

3. LEIS DA VELOCIDADE E ESTEQUIOMETRIA

3.1 Definições básicas: constante de velocidade de reação; ordem de reação; leis de velocidade elementares e molecularidade; reações reversíveis e reações e leis de velocidade não elementares;

3.2 Tabela Estequiométrica, concentrações e conversão.

4. OBTENÇÃO E ANALISE DE DADOS CINETICOS

4.1 Dados de Reator Batelada;

4.2 Método das Velocidades iniciais;

4.3 Método das meias-vidas;

4.4 Reatores diferenciais;

5. PROJETO DE REATOR ISOTÉRMICO

5.1 Estrutura de Projeto de Reatores Isotérmicos;
5.2 Ampliação de Escala com dados de reator batelada em fase líquida para o projeto de um CSTR;
5.3 Reatores Tubulares.
6. Seleção de reatores para reações múltiplas: reações em paralelo, em série, e em série-paralelo.
7.Cinética enzimática. HEPE. Equação de Michaelis-Menten.
8. Catálise: etapas de uma reação, difusão, limitante, adsorção e quimissorção. Módulo de Thiele. Fator de efetividade. Tipos de catalisadores.
9. Reações e reatores heterogêneos. Desativação e regeneração de catalisadores.
10. Cinética falsificada.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas remotas expositivas com recursos audiovisuais. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas remotas e/ou portal didático, a ser definido no decorrer do período.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

3 avaliações remotas com valores de 0 a 10 cada e uma avaliação substitutiva em forma de seminário com conteúdo de toda a disciplina no final do semestre. A nota da avaliação substitutiva (entre 0 e 10) substituirá a menor nota das 3 avaliações remotas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOGLER, H. S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. LEVENSPIEL, O. **Engenharia das Reações,** 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.
3. FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B., **Chemical Reactor Analysis and Design**, 2ª ed., Wiley & SONS, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SCHMAL, M. **Cinética Homogênea Aplicada à Calculo de Reatores**; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
2. HILL Jr, C.G. **An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design**. John Wiley & Sons, New York, 1977.
3. SMITH, J. M., **Chemical Engineering Kinetics**, 3ª ed., International Student Edition, McGraw-Hill International Book Co., 1981.
4. HOLLAND, C. D. e RAYFORD, G. A., **Fundamentals of Chemical Reaction Engineering**, New Jersey: Prentice – Hall, 1979.
5. DENBIGH e TURNER, **Chemical Reactor Theory (An Introduction)**, Cambridge, 1971.

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Engenharia Econômica			**Período:**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Lisbeth Zelayaran Melgar			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática:** **0 h**	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** **C.H Assíncrona:**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Matemática financeira; analise de mercado, investimento em equipes e unidades de processo, depreciação; métodos de amortização, custos de produção e manufatura, fluxo de caixa econômico - financeira, critérios de avaliação de investimentos, renovação e substituição de equipamentos, analises de riscos e incerteza.

OBJETIVOS

Fornecer conhecimentos para formular e avaliar economicamente projetos na indústria de processos químicos, assim como proporcionar a base para a seleção e priorização de alternativas de solução de problemas

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Matemáticas financeiras: juro simples, juros compostos, valor do dinheiro no tempo. Taxa pagamento uniforme. Taxa de juros nominal, taxa de juros efetiva, taxa de juros aparente, taxa de juros real.

2. Depreciação de ativo fixo e métodos de amortização: Depreciação contábil: Depreciação por Método linear, método de balanços declinante (BD), Balanço declinante duplo (BDD). Depreciação tributária: Influência do imposto de renda.

3. Amortizações: Sistema Tabela Price, Sistema de amortização constante, (SAC), Sistema Americano.

4. Financiamento de Projetos de investimento. Recursos Próprios, Composição mista de recursos, Recursos de terceiros. Avaliação de fluxo de caixa econômico-financeira.

5. Custos de capital: Estimativas de custo de capital, Fator de capacidade, fator de inflação, custo de capital total de uma planta, Método fator de lang, Método Bare Module, Custo total Module, Custos Grass Roots.

6. Custos de Manufatura.

7. Análise de investimentos. Critérios de avaliação de investimento de capital: Método valor presente líquido (VPL); Método do pay-back descontado; Método da taxa interna de retorno (TIR), Método de custo-benefício (C/B). Método do custo anual equivalente (CAE). Ponto de equilíbrio econômico e contábil.

9. Alternativas de substituição de equipamentos: Projetos de substituição que podem ser adiados, projetos de substituição imediata.

10. Analise de risco e incerteza: análise de sensibilidade, árvore decisão.

METODOLOGIA DE ENSINO

Procedimentos: Aulas expositivas teóricas síncronas e assíncronas.

Recursos: Lista de exercícios, material bibliográfico com textos de apoio.

Material de sala de aula (aula remota síncrona e assíncrona e aula invertida assíncrona).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas quatro avaliações divididas da seguinte forma:

Nota 1 (N1): Prova 1 no valor de 10 pontos.

Nota 2 (N2): Prova 2 no valor de 10 pontos.

Nota 2 (N3): Prova 3 no valor de 10 pontos.

Nota 4 (T1): Trabalho em grupo no valor de 10 pontos.

Média final (MF) = (N1 + N2 +N3 + T1)/4
Prova substitutiva: Aplicada apenas aos alunos reprovados. O conteúdo total abordado na disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SAMANEZ, C.P., **Matemática Financeira: Aplicações e Análise de Investimento**, 5ta Ed. ERJ, Sãp Paulo, 2010.

2. SAMANES, C.P., **Engenharia Econômica**, Pearson Prentice Hall, 2009.

3. BLANK&TARQUIN, **Engenharia Econômica**, 6a ed., Mc Graw Hill, 2008.

3. TURTON, R., BAILIE R. C. **Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes**, 3ª ed., 2009.

4. FERREIRA, ROBERTO G. **Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimento**, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SCHWEYER, H.E., **Process Engineering Economics** 1ª ed., ., McGraw-Hill;, 1956.

2. THUESEN, H. G.,**Economia del proyecto en ingenieria,** 1ª edition . McGraw-Hill;, 1956. ed.Prentice/Hall Internacional, 1973.

3. FABRYCK,W.J. & THUESEN,G.J. **Economic Decision Analysis**. 3a ed., New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

4. HIRSCHFELD, H.. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7ª Ed. São Paulo, Atlas.2000.

Lisbeth Zelayaran Melgar Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Operações Unitárias III			**Período: 8º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: HENRIQUE TADEU CASTRO CARDIAS			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Termodinâmica II			**Co-requisito: Não ha**		
C.H. Total: 48 h (12 semanas)	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:12** **C.H Assíncrona:36**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Teoria básica sobre Destilação: Destilação Flash, destilação Contínua, dimensionamento de colunas, destilação em batelada; Absorção, Dessorção e Adsorção: Fundamentos, Aplicações industriais; Extração líquido-liquido: Único estágio, múltiplos estágios, equipamentos e aplicações industriais.

OBJETIVOS

Aplicar os conceitos da termodinâmica clássica, transferência de calor/massa e apresentar as principais operações unitárias da indústria química que envolve processos de Destilação, Absorção, Dessorção e Adsorção além da Extração Líquido-Líquido. Especificar, dimensionar e avaliar o desempenho de equipamentos da indústria química onde estas operações são realizadas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

15/09/20 síncrona (chat portal didático e/ou google meet, youtube)
Aula 1-1
Apresentação, introdução, objetivos, ementa, programa, metodologia, critérios de avaliação, frequência e orientações gerais sobre o curso

18/09/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 1-2
Conceitos básicos e revisão

22/09/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 1-3
1 Conceitos básicos: Processos de separação, força motriz, equilíbrio químico
2 Operações envolvendo transferência de massa entre fases
3 Operações em estágios: conceito de estágio; equipamentos para contato entre fases (contato gas-líquido; líquido- líquido e sólido líquido)

25/09/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 1-4
4 Destilação
4.1 Coluna de pratos: tipos, principais anomalias no funcionamento; Informações básicas sobre o projeto de colunas de pratos; características de operação;
4.2 Colunas de recheio: características gerais da coluna; características gerais do recheio.
4.3 Equilíbrio Líquido-vapor: relações de equilíbrio; representação gráfica; misturas

multicomponentes.
4.4 Destilação flash: método gráfico para misturas binárias; método Rachford-Rice para mistura multicomponente (complementar).

29/09/20 Aula síncrona: Assistência ao estudante (chat portal didático e/ou google meet)

06/10/20 Primeira avaliação (lista de exercícios, teste portal didático)

09/10/2020 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 1-5
4.5 Unidade de destilação: descrição; Balanços de massa e energia para sistemas binários;
4.6 Método MaCabe-Thiele: Coluna tradicional; casos especiais (coluna de stripping, coluna de retificação; destilação com injeção direta de vapor; destilação com produto em corrente lateral).
4.7 Eficiência de estágio e global
4.8 Método de Lewis
Lista de exercícios

13/10/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 1-6
4.9 Método de Ponchon-Savarit para misturas binárias.
4.10 Destilação de misturas binárias complexas: Destilação azeotrópica; Destilação por variação da pressão; Destilação extrativa;
(4.11 Destilação multicomponente: Método FUG; Equações MESH;
4.12 Destilação diferencial: Operação sem refluxo; Operação com refluxo (razão de refluxo constante; Composição do destilado constante).
4.13 Aplicação em simuladores comerciais (complementar).
Lista de exercícios

20/10/2020
Síncrona, atendimento ao estudante (chat portal didático, google meet)

23/10/20
Segunda avaliação (lista de exercícios, teste portal didático)

27/10/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 2-1
5 Extração líquido-líquido
5.1 Equilíbrio líquido-líquido: coeficiente de distribuição; seletividade; diagramas de equilíbrio)
5.2 Escolha do solvente: critérios
5.3 Equipamentos de extração LL: misturadores-decantadores; colunas de pratos, colunas de recheio; colunas spray; colunas agitadas; Extratores centrífugos.
Lista de exercícios

30/10/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 2-2
5.4 Método gráfico: características; balanço de massa e energia; interpolação de linhas de equilíbrio; operação a contato simples; operação multiestágios.

5.5 Aplicação em simuladores comerciais (complementar).

03/11/20 Síncrona, atendimento ao estudante (chat portal didático, google meet)

06/11/20
Terceira avaliação (lista de exercícios, teste portal didático)

10/11/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 3-1
6 Extração sólido líquido.
Equilíbrio sólido-liquido: Etapas do processo de extração sólido-líquido; soluto líquido versus soluto sólido; parâmetros importantes (tamanho da partícula; temperatura; agitação e solvente); Equipamentos para extração sólido-líquido (extratores a leito fixo; Extratores a leito móvel; extratores em suspensão); Métodos de cálculo (operação a contato simples; operação multiestágios)

Síncrona, atendimento ao estudante (chat portal didático e/ou google meet)

17/11/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 4-1
7 Absorção:
Equilíbrio líquido-gás; aplicações; absorção e desabsorção; critério de seleção do absorvente; mecanismo de absorção; equipamentos; princípio da transferência de massa entre fases; Absorção em torres de pratos; absorção em torre de recheio; aplicação em simuladores comerciais.
Lista exercícios

Síncrona, atendimento ao estudante (chat portal didático e/ou google meet)

24/11/20 assíncrona (slide + áudio PowerPoint e/ou vídeo aula OBS Studio, youtube)
Aula 5-1
8 Adsorção
Fundamentos; propriedades físicas de adsorventes; considerações sobre equilíbrio; adsorção em batelada; projeto de uma coluna de adsorção em leito fixo.

01/12/20 Síncrona, atendimento ao estudante (chat portal didático, google meet)

04/12/20
Quarta avaliação (lista de exercícios, teste portal didático)

METODOLOGIA DE ENSINO

Serão aplicadas nesta disciplina aulas expositivas remotas síncronas no horário de aula (assistência ao estudante) e assíncronas (aulas gravadas) via meio digital disponibilizadas pela UFSJ e exercícios propostos em cada módulo.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas (avaliações teóricas) e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.
1 - Avaliação Teórica 1 (05/10/20);
2 - Avaliação Teórica 2 (23/10/20);

3 - Avaliação Teórica 3(06/11/20);
4- Avaliação Teórica 4 (04/12/20);

A média final será a média simples das 4 avaliações teóricas : MF= (P1+P2+P3+P4)/4
Onde MF – Média Final, P1, P2, P3 e P4- provas 1, 2, 3 e 4.

BIBLIOGRAFIA

1 Separation process principles : chemical and biochemical operations / J. D. Seader, Ernest J. Henley, D. Keith Roper.—3rd ed.
2 Equilibrium Stage Separation Operation in Chemical Engineering/ Ernest J. Henley, J. D. Seader. Wiley 1981
3 Unit Operations of Chemical Engineering/ McCABE, W.L., SMITH, J.C.- 6a ed ou mais recente, McGraw-Hill, 2000
4 Principles of Unit Operations/ FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B., 2a ed. ou mais recente, John Wiley & Sons, 1980.
5 Distillation Design/ KISTER, H., 1a. ed. ou mais recente, McGraw-Hill, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Perry's Chemical Engineer's Handbook /PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O., 7a ed. ou mais recente, McGraw-Hill, 1997.
2. Separation Techniques for Chemical Engineers /SCHWEITZER, P.A.. 3rd Ed ou mais recente, McGraw-Hill, 1997.
3. Chemical engineering /COULSON, J.M. & RICHARDSON. 3a ed. Ou mais recente, England, Pergamon Press Ltd, 1977.

HENRIQUE TADEU CASTRO CARDIAS Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Projeto de Reatores			**Período: 8°**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Fabiano Luiz Naves			**Unidade Acadêmica:** Dequi		
Pré-requisito:			**Co requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 20h** **C.H. Síncrona: 16h** **C.H Assíncrona: 36h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Reatores descontínuo, tubular e mistura. Reatores com reciclo e em série. Seleção de reatores para reações múltiplas. Biorreatores. Projeto de reatores ideais e não ideais. Modelos de contato e escoamento. Introdução aos reatores multifásicos. Reatores para reações entre fluidos. Reatores não-catalíticos. Reator de leito fluidizado, de leito de lama e de leito gotejante.

OBJETIVOS

Aprendizado da teoria e metodologia relacionadas com o projeto, análise e otimização de reatores químicos industriais. Esta disciplina foca o estudo de reatores catalíticos heterogêneos, efeitos térmicos e desvios da idealidade do escoamento. Trabalhos e projetos específicos visam a desenvolver a capacidade do aluno em definir tipos de reator em função do processo em questão.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Reatores descontínuo, tubular e mistura.
2. Reatores com reciclo e em série.
3. Seleção de reatores para reações múltiplas.
4. Biorreatores. Projeto de reatores ideais e não ideais.
5. Modelos de contato e escoamento. Introdução aos reatores multifásicos.
6. Reatores para reações entre fluidos.
7. Reatores não-catalíticos. Reator de leito fluidizado, de leito de lama e de leito gotejante.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão assíncronas executadas por meio de slides (áudio e vídeo), divididas em tempos de 30 minutos. Durante a apresentação das aulas serão aplicados exercícios com aplicações diversas, momentos para dúvidas de forma síncrona além de tarefas a serem desenvolvidas pelos discentes. Todos esses instrumentos serão utilizados para compor um portifólio que será utilizado na composição da nota final. Como o portifólio será construído ao longo das aulas, as dúvidas serão esclarecidas precocemente, o que facilitará no acompanhamento do discente até a entrega final do portifólio. Para gravação e edição das aulas será utilizado Movavi. O portal didático será utilizado para postagem de todo material com antecedência para que os alunos possam iniciar o período com todo conteúdo disponível. A plataforma do Youtube, será utilizada como plataforma interna ao portal didático para inserção de todos os vídeos, que serão disponibilizados no formato HTML para os discentes. As aulas de dúvida serão realizadas via google Meeting, a definir horário e datas todos no plano de ensino.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O critério de avaliação será constituído de 50% referente aos exercícios a serem resolvidos e entregues separadamente para correção 50% portifólio final a ser entregue em data combinada e definida na primeira aula.

Exercício 1 – Entrega individual 25/09/2020 entrega como tarefa no portal didático;

Exercício 2 – Entrega individual 09/10/2020 entrega como tarefa no portal didático;

Exercício 3 – Entrega individual 13/11/2020 entrega como tarefa no portal didático;
Exercício 4 – Entrega individual 27/11/2020 entrega como tarefa no portal didático;
Portifólio final: Entrega (grupo de 4 alunos)11/12/2020 o portifólio será no formato dissertativo sobre a disciplina, juntamente e anexo todos os exercícios corrigidos pelo professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 4a . ed. Rio de Janeiro: LTC, , 2009. 2.**
2. **LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações, 3ah ed.. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000. 3.**
3. **FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B., Chemical Reactor Analysis and Design, 2a Edition, Wiley & SONS, 1990.**
4. **Anotações e slides das aulas professor**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SCHMAL, M. Cinética Homogênea Aplicada à Calculo de Reatores; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, , 1982.

2. Hill Jr, C.G. An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design. John Wiley & Sons, New York, 1977.

3. SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, 3a ed., International Student Edition, McGraw-Hill International Book Co., 1981.

4. BUTT, J. B.; Reaction Kinetics and Reactor Design, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1980.

5. BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONI, E. Biotecnologia Industrial. São Paulo: Edgard Blücher, Vol. 1 e 3., 2001.

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Lab. de Eng. Química II			**Período:** Indefinido	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Alexandre B. França			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Operações Unitárias II			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática:** 72h (simulação das práticas lab.)	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** 6h **C.H Assíncrona:**6 h	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Aplicação prática dos estudos de fenômenos de transporte e operações unitárias em: Equipamentos de troca térmica; Equipamentos que realizam transferência de calor e massa simultaneamente; Equipamentos que promovem separação de partículas.

OBJETIVOS

Nesta disciplina serão realizados experimentos didáticos que possibilitem ao discente compreender melhor conceitos e teorias dos fenômenos de transferências de calor e massa, simultaneamente e processos de separação de partículas, assim como suas aplicações em operações unitárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

PRÁTICAS:

1. TROCADORES DE CALOR:

- Casco e Tubos
- Placas Planas

2. EVAPORADORES (TROCADORES DE CALOR COM MUDANÇA DE FASE):

- Evaporador Continuo de único efeito

3. FLOTADOR:

- Célula de flotação

4. FILTRO PRENSA:

- Filtro prensa de placas e quadros

5. LEITO FLUIDIZADO:

- Leito fluidizado a água

METODOLOGIA DE ENSINO

Videoaulas, aulas de duvidas síncronas, material de apoio online.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Atividades avaliativas de presença e para nota 1 por tópico (5 total) (valor de 10 por atividade avaliativa);

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. KERN, Process Heat Transfer, McGraw-Hill, 1950.
2. McCABE, W.L., SMITH, J.C., Unit Operations of Chemical Engineering, 6ª ed, McGraw-Hill, 2000.
3. FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. Principlesof Unit Operations, 2a ed., John Wiley & Sons, 1980.
4. MORAN, J. M.;SHAPIRO, H. N.; BOETTNER, D. D.; BAILEY, M. B., Princípios de Termodinâmica Para Engenharia, 7ª ed., LTC, 2013. 5. KREITH, F.; BOHN, M. S., Princípios de Transferência de Calor, 1ª Ed., Thomson Pioneira, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
1. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S., Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 6ª Ed., LTC, 2008. 2. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7a ed., McGraw-Hill, 1997. 3. G. F. HEWITT, G. L. SHIRES e T. R. BOTT, Process Heat Transfer, 1ª ed., ou mais recente, CRC, 1994.	
Alexandre Bôscaro França	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Modelagem e Simulação de Processos Químicos			**Período:** 8	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Prof Juan Canellas Bosch Neto			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Equações diferencias A e cálculo numérico			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 ha	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica:** 72 ha **C.H. Síncrona:** 36 ha **C.H Assíncrona:** 36 ha	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Modelos matemáticos e suas classificações. Ferramentas computacionais. Resolução de sistemas de equações comumente encontrados em problemas na Engenharia Química: sistemas de equações lineares, não-lineares, diferenciais ordinárias, algébrico-diferenciais, diferenciais parciais). Análise de sistemas: número de condições de matrizes, estabilidade e bifurcação de sistemas dinâmicos. Introdução à identificação de sistemas.

OBJETIVOS

Apresentar ferramentas e metodologias para análise de processos, capacitando o discente a desenvolver modelos matemáticos, resolver as equações obtidas, e interpretar os resultados de simulações. Apresentar fundamentos de ajuste paramétrico. O laboratório de informática para a atividade prática, será agendado pelo docente de acordo com os critérios de avaliação da disciplina.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Nocões de modelagem de processos. Modelagem icônica, analógica e simbólica
2. Equações de conservação: massa , energia e momento.
3. Estudo do regime transiente, da transformada de Laplace e das equações plano de estado
4. Estudo computacional para a resolução das equações diferenciais e sistemas de EDOs.
5. Modelagem e simulação dos sistemas: translacional, rotacional, elétrico, fluídico, térmico e químico com a obtenção das funções de transferência e equação plano de estado dos sistemas.
6. Estudo de casos: modelagem de tanques com e sem reciclo, modelagem CSTR isotérmico, não isotérmico, CSTRs com refluxo, outros casos na área de Engenharia Química (evaporação, destilação,etc.)

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas remotas online e aulas gravadas nos portais google meet, obstudio disponibilizadas no youtube e no portal jboschbr.wix.com/juan

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
3 avaliações remotas com valores de 0 a 10 cada e uma avaliação substitutiva em forma de seminário com conteúdo de toda a disciplina no final do semestre. A nota da avaliação substitutiva (entre 0 e 10) substituirá a menor nota das 3 avaliações remotas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
BOSCH NETO, C.J. et al**, Modelagem e Simulação de Processos Dinâmicos Aplicados às Engenharias Química, de Bioprocessos, Elétrica, Mecânica, de Controle, Aeroespacial e Fluidodinâmica Computacional** BEQUETTE, W, **Process dynamics modeling, analysis, and simulation**, Prentice Hall PTR, 1998. LUYBEN, **Process modeling, simulation, and control for chemical engineers**, McGraw Hill , 1999. GARCIA, C. **Modelagem e Simulação** , EdUSP, 2005
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. **CORRIPIO,** Principles and practice of automatic process control**, John Wiley, 2006.**

	Aprovado pelo Colegiado em 15 /08 /2020
Docente Responsável	Coordenador do Curso de Engenharia Química

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO**

Unidade Curricular: Laboratório de Engenharia Química III	**Período:** 7º	**Currículo:** 2017
Docente: Eduardo Prado Baston e Demian Patrick Fabiano	**Unidade Acadêmica:** DEQUI	
Pré-requisito: Operações Unitárias III + Cinética e Cálculo de Reatores Químicos	**Co-requisito: -**	

C.H. Total: 72	**C.H. Prática assíncrona:** 10 h	**C. H. Teórica assíncrona: 62 h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2020	**Semestre: 1º**

EMENTA

Nesta disciplina serão realizados experimentos didáticos gravados pelo professor da disciplina, para que possibilitem ao discente aplicá-los nos estudos de fenômenos de transporte e operações unitárias em: Equipamentos de medição de propriedades de difusão, equipamento de adsorção e dessorção, equipamento de destilação, reatores químicos, equipamento de mistura, equipamento de secagem.

OBJETIVOS

Nesta disciplina serão realizados experimentos didáticos de forma assíncrona (gravado pelo professor da disciplina para que possibilitem ao discente compreender melhor conceitos e teorias dos fenômenos de transferências de calor, calor e massa e processos com reação química.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Serão realizadas 6 seminários e 6 práticas sobre cada tema, como descrito abaixo:

- ✓ Kit Reator;
- ✓ Tanque com Impulsor Mecânico para Diluição de Solução em Regime Transiente;
- ✓ Coluna de Destilação Contínua de Pratos Perfurados;
- ✓ Evaporação;
- ✓ Coluna de Absorção;
- ✓ Secagem.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas de seminários de forma síncrona com os alunos e práticas realizadas nos Laboratórios de Engenharia Química gravadas pelo professor.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação de cada grupo será composta da seguinte forma:

Seminários sobre os temas das práticas (S), equivalente a 40 % da nota total;
Artigos referentes às práticas (A), equivalente a 60 % da nota total.

$M_F = [(0,4*S) + (0,6*A)]$
Em que, M_F – média final.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. 1.TORTORA G. J., FUNKE B. R, CASE C. L.. Microbiologia 8ª ed. Porto Alegre, 2005.
2. 2. MARZZOCO A., TORRES B. B. Bioquímica Básica, 2ª Ed.., Rio de Janeiro: Guanabara
3. Koogan, 1999.
4. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.- Biotecnologia Industrial, São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 2001. Vol. 1,2, 3 e 4.
5. ROTAVA, O. Aplicações práticas em Escoamento de Fluidos: Cálculo de Tubulações, Válvulas de Controle e Bombas Centrífugas. LTC, 2012.
6. MORAES Jr., D., SILVA, E. L., MORAES, M. S. Aplicações Industriais de Estática e Dinâmica dos Fluidos I. Edição dos autores, 2011.

FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 4ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações, 3ah ed.São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.
2. SCHMAL, M. Cinética Homogênea Aplicada à Calculo de Reatores; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
3. Hill Jr, C.G. An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design. John Wiley & Sons, New York, 1977.
4. SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, 3ª ed., International Student Edition, McGraw-Hill International Book Co., 1981.
5. MORAES Jr., D., MORAES, M. S. Laboratório de Operações Unitárias I. Edição dos autores, 2011.
6. Doran, P. M. -Bioprocess Engineering Principles, 2a ed. London: Academic Press, 1997.
7. LEHNINGER, A. L. – Princípios de Bioquímica, São Paulo,Sarvier, 2006.
8. SHULER, M. L. e KARGI, F. - Bioprocess Engineering Basic Concepts, Editora Prentice- Hall International Inc., Englewood Cliffs, 1992.
9. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J.M.; Parker, J. Microbiologia de Brock. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, , 2004.
10. PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S. e KRIEG, N. R. Microbiologia. Conceitos e Aplicações. 2ª Ed. Makron Books do Brasil, 1996. Vol. 1.

Prof. Eduardo Prado Baston	Aprovado pelo Colegiado em / / . Coordenador do Curso

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Energia nuclear			**Período:** 8	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Prof Juan Canellas Bosch Neto			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Termodinâmica			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 36 ha	**C.H. Prática:** **0 h**	**C.H. Teórica:** 36 ha **C.H. Síncrona:** 18 ha **C.H Assíncrona:** 18 ha	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Estudo sobre a Energia Nuclear, mecânica quântica, modelos atômicos, o átomo de Bohr, a estabilidade de átomo, níveis de energia para o átomo de Bohr, extração e processamento do urânio, mineração, tratamento hidrometalúrgico, ultracentrífugas, yellow-cake, combustível nuclear, radioatividade, interação da radiação com a matéria detectores de radiação Processos nucleares,física de nêutrons, fissão e fusão nuclear, reações em cadeias reatores e usinas nucleares, modelagem do reator do nuclear, projeto e controle do reator; Combustível nuclear, Segurança de reatores e rejeitos radioativos Radioproteção e dosimetria: Aplicações da Energia Nuclear na indústria. agricultura e medicina.

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno a fundamentação teórica sobre energia nuclear

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. MURRAY. R. L. Energia Nuclear. São Paulo: Hemus, 2004. 328 p 2. BODANSKY, D. Nuclear Energy: Principles, Practices, and Prospecto. 2. ed. New York: Springer, 2004 693 P 3. SHULTIS, J. K.I FAW. R. E. Fundamentais of Nuclear Science and Engineering. New York: Marce Dekker,2002.463 p 4. 2. SCHECHTER. HI BERTULANI, C. A. Introdução à Física Nuclear. Rio de Janeiro: UFRJ. 2007. 446 p 3. LAMARSH, J BARATA, A. J. Introduction to Nuclear Engineering. 3. ed. Upper Saddle Rever: Prentice Hall. 2010. 783 p 7. JEVREMOVIC, T. Nuclear Principles in Engineering. 2. ed. New York: Springer, 2009.
4.K. C. Introdução à Física Nuclear. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001 . 285 p 9. ZAMBONI, C. B. (Org.). Fundamentos da Física de Nêutrons. São Paulo: Livraria da Física. 2007. 153 p 10.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas remotas online e aulas gravadas nos portais google meet, obstudio disponibilizadas no youtube e no portal jboschbr.wix.com/juan

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

3 avaliações remotas com valores de 0 a 10 cada e uma avaliação substitutiva em forma de seminário com conteúdo de toda a disciplina no final do semestre. A nota da avaliação substitutiva (entre 0 e 10) substituirá a menor nota das 3 avaliações remotas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. MURRAY. R. L. Energia Nuclear. São Paulo: Hemus, 2004. 328 p 2. BODANSKY, D. Nuclear Energy: Principles, Practices, and Prospecto. 2. ed. New York: Springer, 2004 693 P 3. SHULTIS, J. K.l FAW. R. E. Fundamentais of Nuclear Science and Engineering. New York: Marce Dekker,2002.463 p 4. 2. SCHECHTER. HI BERTULANI, C. A. Introdução à Física Nuclear. Rio de Janeiro: UFRJ. 2007. 446 p 3. LAMARSH, J BARATA, A. J. Introduction to Nuclear Engineering. 3. ed. Upper Saddle Rever: Prentice Hall. 2010. 783 p 7. JEVREMOVIC, T. Nuclear Principles in Engineering. 2. ed. New York: Springer, 2009. **4.K. C. Introdução à Física Nuclear. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001 . 285 p 9. ZAMBONI, C. B. (Org.). Fundamentos da Física de Nêutrons. São Paulo: Livraria da Física. 2007. 153 p 10.**
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1.GRUPEN. C. Introduction to Radiation Protection: Practical Knowledge for Handling Radioactive Sources. New York: Springer. 2010. 417 p 11. CACUCI. D. G.(Ed.). Handbook of Nuclear Engineering. New York: Springer. 2010. 3580 p. 12. ISHIGURO, Y. Energia Nuclear oara o Brasil. São Paulo: Makron Books, 2001 . 276 p 2.CACUCI. D. G.(Ed.). Handbook of Nuclear Engineering. New York: Springer. 2010. 3580 p. 12. ISHIGURO, Y. Energia Nuclear oara o Brasil. São Paulo: Makron Books, 2001 . 276 p

Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em 15 /08 /2020 Coordenador do Curso de Engenharia Química

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial** (14/09/2020 a 05/12/2020)

Disciplina Controle de Processos Químicos			**Período:** 9º	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Reimar de Oliveira Lourenço			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Equações Dif. A + Modelagem e Simulação de Processos Químicos			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 ha / 66,0h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica:** 72 ha / 66,0h **C.H.Síncrona:** 24 Horas **C.HAssíncrona:** 48Horas	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Conceitos Fundamentais. Modelos dinâmicos. Conceitos matemáticos. Comportamento dinâmico de sistemas. Diagrama de blocos. Estabilidade de sistemas de controle. Controlador PID. Domínio da frequência. Outras estratégias de controle.

OBJETIVOS

Apresentar conceitos de controle de processos químicos, e de projeto e sintonia de controladores *feedback*.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I – Introdução ao Controle de Processos
1.1 Exemplo motivador
1.2 Classificação das estratégias de controle
1.3 Controle de Processos e diagrama de blocos
1.4 Filosofia de controle e modelagem
1.5 Controle analógico ou digital?
1.6. Justificativa econômica do controle de processos

Unidade II – Modelagem de processos químicos
2.1 A razão da modelagem matemática;
2.2 Modelos dinâmicos versus estacionários;
2.3 Princípios gerais da modelagem
2.4 Graus de liberdade na modelagem;
2.5 Modelos de vários processos representativos;
2.6 Solução de modelos dinâmicos.

Unidade III - Transforma de Laplace
3.1 Definição;
3.2 Propriedades;
3.3Transformada Inversa
3.4 Expansão em Frações Parciais
3.5 Soluções de Equações Diferenciais

Unidade IV - Funções de Transferência
4.1 Desenvolvimento
4.2 Propriedades
4.3 Linearização de Modelos Não Lineares
4.4 Diagrama de Blocos
- Representação de um sistema por meio de um diagrama de blocos
- Reduções básicas
- Exemplos de redução de diagramas de bloco

Unidade V - Sistemas de Primeira e Segunda Ordem
5.1 Perturbações em Sistemas de Controle
- Resposta Dinâmica de Modelo Integrador
- Resposta Dinâmica de Sistemas de Primeira Ordem
- Resposta Dinâmica de Sistemas de Segunda Ordem
- Resposta Dinâmica de Modelos em Tempo Morto
- Resposta de Modelos combinados
5.4_ Estabilidade: Definição e Generalidades
5.4.1- Critério de Estabilidade de Routh
5.4.1.1- Casos Especiais da Regra de Routh
a) Caso1: Quando aparece um zero na Coluna Principal da Tabela
b) Caso2: Quando aparece uma Linha toda Nula
5.4.2_Análise da Resposta de Frequência
- Generalidades
- Função Senoidal de Transferência
- Representação Gráfica da Resposta de Frequência
- Resposta de Modelo de 1ª Ordem à Entrada Senoidal
- Resposta de Modelo 2ª Ordem à Entrada Senoidal
- Resposta de Modelo em Tempo Morto à Entrada Senoidal
- Resposta de Frequência de um Modelo de Ordem "N"
- Diagramas de Bode de Funções de Ordem Simples
Unidade VI – Controlador PID Analógico
6.1_ Introdução
6.1.1_Modo Proporcional
- Aplicação do controlador proporcional em malha aberta
6.1.2_Modo Integral
- Definição do parâmetro que caracteriza o modo integral
- Análise do controlador do controlador PI operando em malha fechada
- Comparação do comportamento de controladores P, I e PI em malha fechada
6.1.3 Modo Derivativo
- Definição do parâmetro que caracteriza o modo derivativo
- Análise do controlador PD operando em malha fechada
-Vantagens e Desvantagens do modo derivativo
6.2 Controlador Proporcional Integral Derivativo
- Análise do controlador PID operando em malha aberta
- Vantagens e desvantagens de cada um dos modos do controlador PID
- Implementação do controlador PID analógico
- Versões do controlador PID analógico
Unidade VII - Sintonia de Controladores
7.1 Definição de sintonia de controladores PID;
7.2 Métodos de sintonia com oscilação constante;
7.2.1 Método de sintonia de Ziegler-Nichols do ganho crítico;
7.3 Método da curva de reação;
7.3.1 Método Zigler-Nichols em malha aberta.

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será ministrada com atividades assíncronas (textos, apostilas e questionários) disponibilizadas no Portal Didático (**www.campusvirtual.ufsj.edu.br**) e aulas síncronas utilizando a plataforma/aplicativo Google Meet. Serão disponibilizados materiais complementares para apoio aos estudos no Portal Didático.

O docente estará disponível para **atendimento aos discentes**, com agendamento prévio, por parte do discente, via e-mail (reimar@ufsj.edu.br) ou portal didático com até 24h úteis de antecedência. O atendimento se dará pela plataforma/aplicativo Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: "Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência."

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética de 3 avaliações cada uma valendo 10 pontos. Os 10 pontos referentes a cada avaliação, poderá ser divido em trabalhos de pesquisa, lista de exercícios avaliativos e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. EDGAR F., e MELLICHAMP D. A.. **Process Dynamics and Control.** Wiley; 2nd Ed., 2003.
2. STEPHANOPOULOS G. **Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice.** PTR Prentice Hall, 1984.
3. LUYBEN W. L.. **Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers.** 2a Ed., McGraw-Hill Companies; 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LIPTAK B.G. (Editor). **Instrument Engineers' Handbook: Process Control and Optimization.** 4a Ed. CRC Press. 2005. Vol. 2.
2. OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 4a Ed., Prentice-Hall Brasil, 2003.
3. OGUNNAIKE B. A., e RAY.W. H. **Process Dynamics, Modeling, and Control.** Oxford University Press. 1994.
4. BEQUETTE B. W. **Process Control: Modeling, Design and Simulation.** Prentice Hall PTR. 2003.
5. MARLIN T.. **Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance**. 2a Ed. McGraw-Hill Science/Engineering/Math;. 2000.

Prof Reimar Lourenço SIAPE 1749241 UFSJ Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Desenvolvimento de Processos Químicos I			**Período:**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Lisbeth Zelayaran Melgar			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito:			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática:** **0 h**	**C.H. Teórica:** **C.H. Síncrona:** **C.H Assíncrona:**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Apresentação de problema aberto sobre o desenvolvimento de um processo químico. Pesquisa bibliográfica sobre a metodologia desenvolvida. Segurança de trabalho no laboratório e na indústria. Determinação dos gargalos tecnológicos do processo. Proposição de plano de pesquisa. Levantamento preliminar de dados experimentais. Seminários.

OBJETIVOS

Estimular no aluno a capacidade de atuar como "engenheiro", no sentido de buscar soluções para o desenvolvimento de um processo químico. Estimular o trabalho em equipe e a interação entre grupos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Ciclo de seminários- sugestões para desenvolvimento de processos em diferentes áreas de atuação de engenheiro químico.

2. Pesquisa bibliográfica para o estudo do processo a ser desenvolvido em diferentes áreas de atuação do engenheiro químico.

3. Confecção do plano de ação para estabelecimento de metas para solução do problema proposto.

4. Elaboração de pré-projeto:

-Processo a ser desenvolvido

-Problema a ser sanado

- Embasamento teórico

- Determinação dos gargalos tecnológicos do processo

-Proposição de planos de pesquisa

-Estratégias para desenvolvimento do processo

-Estimativas de material e demandas diversas

- Etapas para tingimento de metas

5. Elaboração e detalhamento do projeto para desenvolvimento do processo-problema proposto:

- Seleção de equipamento, equacionamento, balanço de massa e energia qualitativo, condições de entrada e saída, eficiência estimada

METODOLOGIA DE ENSINO
Procedimentos: Aulas expositivas teóricas e seminários síncronas e assíncronas. Recursos: material bibliográfico com textos de apoio. Material de sala de aula (aula remota síncrona e assíncrona e aula invertida assíncrona).
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
Serão realizados três avaliações divididas da seguinte forma: Nota 1 (N1): Atividade 1: Apresentação do problema aberto. (3,0 pontos) Nota 2 (N2): Atividade 2: Apresentação preliminar remota e síncrona. (4,0 pontos) Nota 3 (N3): Atividade 3: Apresentação do projeto remota e síncrona. (4,0 pontos) Nota final = N1 + N2 +N3 (Total de 10 pontos) Prova substitutiva: Aplicada apenas aos alunos reprovados. O conteúdo total abordado na disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. SHREVE, R. W. e BRINK, J. A. Indústria de Processos Químicos - 4ªEd. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, , 1980. 2. KIRK, R. E. e OTHMER, D. F. ENCYCLOPEDIA OF CHEMICAL TECHNOLOGY – 22 volumes, London 1963 3. DIMIAN A. C., BILDEA C. S. Chemical Process Design, Wiley- Interscience, 2008. 4. TAGEDER, F. e MAYER, L., Métodos de la Industria Química. Barcelona: Editora ReverténS.A,1980.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. DORAN, P. M. Bioprocess Engineering Principles. 2a ed. London: Academic PressLtd., 1997. 2. PERIÓDICOS- Anuário da ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química) 3. Anuário das Indústrias do Brasil - Registro Industrial Brasileiro, 1981 (3 vol.) 4. Revista Brasileira de Engenharia Química - Revista de Química Industrial - Química e Derivados - Comércio Exterior - Indústria e Desenvolvimento – Chemical engineering - Energia: Fontes Alternativas - Açúcar, Álcool e Papel do Brasil -Saccharum.

Lisbeth Zelayaran Melgar Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO**

Unidade Curricular: Laboratório de Engenharia Química III	**Período:** 7º	**Currículo:** 2017
Docente: Eduardo Prado Baston e Demian Patrick Fabiano	**Unidade Acadêmica:** DEQUI	
Pré-requisito: Operações Unitárias III + Cinética e Cálculo de Reatores Químicos	**Co-requisito: -**	

C.H. Total: 72	**C.H. Prática assíncrona:** 10 h	**C. H. Teórica assíncrona: 62 h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2020	**Semestre: 1º**

EMENTA

Nesta disciplina serão realizados experimentos didáticos gravados pelo professor da disciplina, para que possibilitem ao discente aplicá-los nos estudos de fenômenos de transporte e operações unitárias em: Equipamentos de medição de propriedades de difusão, equipamento de adsorção e dessorção, equipamento de destilação, reatores químicos, equipamento de mistura, equipamento de secagem.

OBJETIVOS

Nesta disciplina serão realizados experimentos didáticos de forma assíncrona (gravado pelo professor da disciplina para que possibilitem ao discente compreender melhor conceitos e teorias dos fenômenos de transferências de calor, calor e massa e processos com reação química.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Serão realizadas 6 seminários e 6 práticas sobre cada tema, como descrito abaixo:

- ✓ Kit Reator;
- ✓ Tanque com Impulsor Mecânico para Diluição de Solução em Regime Transiente;
- ✓ Coluna de Destilação Contínua de Pratos Perfurados;
- ✓ Evaporação;
- ✓ Coluna de Absorção;
- ✓ Secagem.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas de seminários de forma síncrona com os alunos e práticas realizadas nos Laboratórios de Engenharia Química gravadas pelo professor.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação de cada grupo será composta da seguinte forma:

Seminários sobre os temas das práticas (S), equivalente a 40 % da nota total;
Artigos referentes às práticas (A), equivalente a 60 % da nota total.

$M_F = [(0,4*S) + (0,6*A)]$
Em que, M_F – média final.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. 1.TORTORA G. J., FUNKE B. R, CASE C. L.. Microbiologia 8ª ed. Porto Alegre, 2005.
2. 2. MARZZOCO A., TORRES B. B. Bioquímica Básica, 2ª Ed.., Rio de Janeiro: Guanabara
3. Koogan, 1999.
4. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.- Biotecnologia Industrial, São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 2001. Vol. 1,2, 3 e 4.
5. ROTAVA, O. Aplicações práticas em Escoamento de Fluidos: Cálculo de Tubulações, Válvulas de Controle e Bombas Centrífugas. LTC, 2012.
6. MORAES Jr., D., SILVA, E. L., MORAES, M. S. Aplicações Industriais de Estática e Dinâmica dos Fluidos I. Edição dos autores, 2011.

FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 4ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações, 3ah ed.São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.
2. SCHMAL, M. Cinética Homogênea Aplicada à Calculo de Reatores; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
3. Hill Jr, C.G. An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design. John Wiley & Sons, New York, 1977.
4. SMITH, J. M., Chemical Engineering Kinetics, 3ª ed., International Student Edition, McGraw-Hill International Book Co., 1981.
5. MORAES Jr., D., MORAES, M. S. Laboratório de Operações Unitárias I. Edição dos autores, 2011.
6. Doran, P. M. -Bioprocess Engineering Principles, 2a ed. London: Academic Press, 1997.
7. LEHNINGER, A. L. – Princípios de Bioquímica, São Paulo,Sarvier, 2006.
8. SHULER, M. L. e KARGI, F. - Bioprocess Engineering Basic Concepts, Editora Prentice- Hall International Inc., Englewood Cliffs, 1992.
9. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J.M.; Parker, J. Microbiologia de Brock. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, , 2004.
10. PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S. e KRIEG, N. R. Microbiologia. Conceitos e Aplicações. 2ª Ed. Makron Books do Brasil, 1996. Vol. 1.

Demian Patrick Fabiano _____ Prof. Demian Patrick Fabiano	Aprovado pelo Colegiado em / / . _____ Coordenador do Curso

UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial** (14/09/2020 a 05/12/2020)

Disciplina Análise e Otimização de Processos Químicos			**Período:** 10º	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Reimar de Oliveira Lourenço			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Modelagem e Simulação de Processos Químicos + Engenharia Econômica			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 ha / 66,0h	**C.H. Prática: 0h**	**C.H. Teórica:** 72 ha / 66,0h **C.H.Síncrona:** 24 Horas **C.HAssíncrona:** 48Horas	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Balanço de massa e energia em unidades de processo. Síntese de processos químicos. Fluxogramas de processos Noções de estimativa de custos. Análise de sistemas. Análise de incertezas em parâmetros de processo. Abordagens para simulação de processos químicos. Sensibilidade paramétrica. Fundamentos de otimização de processos químicos. Estudos de caso.

OBJETIVOS

Apresentar metodologia básica para a síntese, análise e otimização de unidades químicas industriais

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1_ Introdução ao Projeto de Processos

- O que são Projetos?
- Classes e tipos de projetos;
- Estrutura do Projeto;
- Etapas de um Projeto;
- Projeto de Processos Químicos.
- Balanço de Massa e Energia em Plantas Industriais

2_ Introdução a Análise de Processos (Exemplo Ilustrativo)

- Objetivo e Procedimento Geral;
- Etapas de Análise;
- Etapas Preparatórias;
- Reconhecimento do Processo;
- Fluxograma do Processo;
- Etapas de Análise;
- Etapas Preparatórias;
- Modelagem Matemática.
- Etapas de Análise (Continuação)
- Etapa Executiva;

- Dimensionamento do Processo;
- Simulação do Processo;
- Informações Relevantes;
- Condições Conhecidas;
- Metas de Projeto e Operação;
- Balanço de Informações.

3_ Otimização Paramétrica

- Conceito de Otimização;
- Elementos Comuns em Problemas de Otimização;
  # Variáveis de decisão;
  # Critério de Análise;
  # Função Objetivo;
  # Restrições;
  # Região Viável;
- Localização da Solução Ótima.

3.1_ Problemas e Métodos de Otimização

3.1.1_ Métodos Analíticos;
- Problemas Univariáveis;
- Problemas Multivariáveis;

3.1.2_ Métodos Numéricos de Otimização
- Otimização Unidimensional
  # Busca da Razão Áurea
  # Método da Interpolação Quadrática
  # Método de Newton

3.1.3_ Otimização Multidimensional sem Restrições
- Métodos Diretos
- Busca Aleatória
- Métodos Gradientes
- Método do Aclive Máximo

3.1.4_ Otimização Multidimensional com Restrições
- Métodos da Programação Linear
  # Construção de Modelos
  # Formas de Apresentação dos Modelos
  # Resolução de Modelos
  # O Método Gráfico
  # O Caso da Minimização

Casos especiais

Interpretação Econômica dos Resultados

- Método Simplex

Introdução

Resolução Tabular

Casos Especiais

A Versão Matricial do Simplex

Resolução de Modelos em Planilhas Eletrônicas

- Dualidade
- Análise de Sensibilidade
- Programação Linear: Método do Transporte

A Modelagem do Problema

Resolução do Problema de Transporte

Os Sistemas Equilibrados e Desequilibrados

O Problema do Transporte Utilizando Planilha Eletrônica

- Programação Linear: Método do Transporte (O Problema da Designação)

Formulação e Resolução do Problema da Designação

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será ministrada com atividades assíncronas (textos, apostilas e questionários) disponibilizadas no Portal Didático (**www.campusvirtual.ufsj.edu.br**) e aulas síncronas utilizando a plataforma/aplicativo Google Meet. Serão disponibilizados materiais complementares para apoio aos estudos no Portal Didático.

O docente estará disponível para **atendimento aos discentes**, com agendamento prévio, por parte do discente, via e-mail (reimar@ufsj.edu.br) ou portal didático com até 24h úteis de antecedência. O atendimento se dará pela plataforma/aplicativo Google Meet.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: "Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência."

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética de 3 avaliações cada uma valendo 10 pontos. Os 10 pontos referentes a cada avaliação, poderá ser divido em trabalhos de pesquisa, lista de exercícios avaliativos e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TURTON, R.; BAILIE, R.C.; WHITING, W.B. e SHAEIWITZ, J.A. **Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes**. 2ª Ed. Prentice Hall PTR, 2004.
2. PERLINGEIRO, C.A.G. **Introdução a Engenharia de Processos.** São Paulo: Edgar-blucher, 2005.
3. HIMMELBLAU, D. M. & EDGAR, T.F., **Optimization of Chemical Process**, McGraw Hill, 1988.
4. KUSMAR, A, **Chemical Process Synthesis and Engineering Design**, McGraw-Hill, 1982

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. KLETZ, T.A. **What Went Wrong? Case histories of process plant disasters and how they could have been avoided,** 5th ed., Butterworth-Heinemann, 2009. 2. DOUGLAS, J. M., **Conceptual Design of Chemical Process,** McGraw-Hill, 1988. 3. HOLLAND, C. D., LIAPIS, A I., **Computer Methods for Solving Dynamics Separation Problems,** McGraw-Hill, 1983. 4. ALLEN, D. T., SHONNARD, D.R. **Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical Processes.** Prentice Hall PTR, 2002. 5. FELDER, R. M., ROUSSEAU, R. W. **Elementary Principles of Chemical Processes.**3ª ed., New York: John Wiley, 2000. 6. HIMMELBLAU, D. M., BISCHOFF,K.B., **Process Analysis and Simulation – Deterministic Systems**, John Wiley & Sons, 1968. 7. HUSAIN, A. **Chemical Process Simulation,** John Wiley & Sons, 1968.

Prof. Reimar Lourenço SIAPE 1749241 UFSJ Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador do Curso de Engenharia Química

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Controle Ambiental na Indústria			**Período: 10º**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Patrícia da Luz Mesquita			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Processos Químicos Industriais			**Co-requisito: -**		
C.H. Total: 72 h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 72 h** **C.H. Síncrona: 22 h** **C.H Assíncrona: 50 h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Introdução: a crise ambiental e a poluição industrial; características e natureza de contaminantes; definição e uso de parâmetros de monitoramento da qualidade de efluentes e resíduos. Efluentes hídricos: propriedades e características do meio hídrico; monitoramento da qualidade do efluente na indústria - parâmetros físico-químicos e microbiológicos de qualidade e caracterização das águas residuárias; níveis do tratamento de efluentes; tratamento biológico de águas residuárias: processos aeróbios e anaeróbios, convencionais ou com variantes; tratamentos físico-químicos de águas residuárias industriais; separação por membranas, coagulação, floculação e precipitação química, troca iônica, adsorção, entre outros. Emissões atmosféricas: propriedades e características do meio atmosférico. principais poluentes do ar por emissão atmosférica na indústria e suas consequências; monitoramento da qualidade do ar na indústria; métodos e equipamentos para o controle de emissões atmosféricas industriais: precipitadores eletrostáticos, filtros manga, lavadores de gases, adsorção e absorção, entre outros; ruído e controle na indústria. Resíduos sólidos: propriedades e características do meio terrestre; classificação de resíduos sólidos urbanos e industriais; principais resíduos sólidos gerados por atividades industriais e suas consequências; Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e logística reversa; tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

OBJETIVOS

Apresentar e discutir os principais poluentes, suas causas e efeitos e a legislação pertinente. Analisar os métodos de controle e discutir sua adequação a casos práticos. Desenvolver nos discentes o espírito crítico para análise da questão ambiental, sobretudo no que diz respeito à atuação do Engenheiro Químico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1.Introdução:
- 1.1. poluição industrial;
- 1.2. características e natureza de contaminantes;
- 1.3. definição e uso de parâmetros de monitoramento da qualidade de efluentes.

2.Emissões atmosféricas
- 2.1. propriedades e características do meio atmosférico;
- 2.2. principais poluentes do ar por emissão atmosférica na indústria e suas consequências;
- 2.2. monitoramento da qualidade do ar na indústria;
- 2.3. métodos e equipamentos para o controle de emissões atmosféricas industriais: precipitadores eletrostáticos, lavadores de gases, adsorção e absorção, entre outros.

3. Resíduos sólidos
   3.1. propriedades e características do meio terrestre;
   3.2. classificação de resíduos sólidos urbanos e industriais;
   3.3. principais resíduos sólidos gerados por atividades industriais e suas consequências;
   3.4. tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais;
   3.5. incineração de resíduos perigosos (e hospitalares).
4. Efluentes hídricos
   4.1. propriedades e características das águas;
   4.2. principais poluentes em efluentes hídricos industriais e suas consequências;
   4.3. monitoramento da qualidade do efluente na indústria;
   4.4. Estação de Tratamento de Água (ETA) e Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) na indústria;
   4.5. tratamento físico-químico de águas residuárias industriais: separação por membranas, processos oxidativos avançados, coagulação, floculação e precipitação química, troca iônica, adsorção.
   4.6. tratamento biológico de águas residuárias: processos aeróbios e anaeróbios;
   4.7. introdução à hidráulica de reatores biológicos.

METODOLOGIA DE ENSINO

- 50 h de aulas assíncronas: com vídeo aulas gravadas utilizando o software Loom e disponibilizadas ao aluno por link de acesso restrito à turma, realização de atividades como estudos dirigidos, exercícios e provas, visitas técnicas virtuais.
- 22 h de aulas síncronas pelo Google Meet ou similar no horário de aula (em datas pré-agendadas em cronograma disponibilizado para os alunos no primeiro dia de aula,) para esclarecimento de dúvidas, apresentação/correção de conteúdo e/ou atividades avaliadas.
- Utilização de sites/vídeos/materiais de acesso remoto como complemento ao conteúdo da disciplina, como, por exemplo, visitas técnicas virtuais em indústrias.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1- 3 avaliações escritas (provas), a serem realizadas e <u>entregues no mesmo dia</u> de disponibilização da atividade pela professora no portal didático, de forma assíncrona. As datas das avaliações serão disponibilizadas aos alunos no cronograma da disciplina no primeiro dia de aula. 20 pts cada

Total: 60 pts

2- Estudo de caso: controle ambiental na indústria. Trabalho sobre como o controle ambiental nas indústrias acontece, com visitas técnicas virtuais (trabalho em "grupo", encontros e apresentações virtuais via Google Meet ou similar):
   2.1. Apresentação de seminários virtuais <u>em aulas síncronas</u> (20 minutos/grupo): 20 pts
   2.2. Relatório de visita técnica virtual: 20 pts

Total: 40 pts
Total semestre: 100 pts

3- Avaliação substitutiva – os alunos que obtiverem nota superior a 4,0 e inferior a 6,0 poderão realizar uma avaliação substitutiva, no formato de prova, para substituir a nota mais baixa de atividade avaliada. O conteúdo da prova substitutiva será o conteúdo de todo o semestre letivo.

Total: 20 pts

4- A frequência será computada a partir da entrega das atividades avaliadas e será dada com base no percentual de atividades efetivamente entregues pelo aluno (ex: para 5 atividades avaliadas (3 provas + 1 seminário + 1 relatório), se forem entregues 4 destas, então o percentual de presença do

aluno será computado como (4/5)x100 ~80% de frequência => aluno frequente). Para aprovação, permanecem os critérios de notas e percentual de frequência já conhecidos (superior a 60% em notas e a 75% em frequência).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1.BRAGA, B., HESPANHOL, I., CONEJO, J.G.L., MIERZWA, J.C., de BARROS, M.T.L.SPENCER, M., PORTO, M., NUCCI, N., JULIANO, N. E EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Pearson Education, 2008.

2.CALIJURI, M.C. e CUNHA, D.G..F. (coordenadores). Engenharia Ambiental – Conceitos, Tecnologia e Gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

3.CAVALCANTI, José Eduardo W. A.. Manual de Tratamento de Efluentes Industriais. São Paulo: J.E.Cavalcanti, 2a. ed. 2011.

4.VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 1 – Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4a. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1.HOCKING, M.B. Handbook of Chemical Technology and Pollution Control. 3a. ed. Elsevier Science & Technology Books. 2006.

2. PEAVY H. S., ROWE D. R., TCHOBANOGLOUS G. Environmental engineering. McGraw-Hill Science, 1985.

3. REYNOLDS, T.D. E RICHARDS, P.A. Unit operations and processes in environmental engineering. 2a. ed. Boston: PWS Publishing Company, 1996.

4. STERN, A. C. WOHLERS, H.C., BOUBEL, R. W.; LOWRY,W.P. Fundamentals of Air Pollution. Canada:.Academic Press, 2014.

5.TCHOBANOGLOUS, G. E BURTON, F.L., STENSEL, D.H. Wastewater engineering: treatment and resource recovery (Metcalf & Eddy). 5a. ed. United Kingdom: McGraw-Hill UK, 2013.

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

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO** **1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Desenvolvimento de processos Químicos II			**Período: 10**	**Currículo:** 2010	
Docente Responsável: Jorge Bellido			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Desenvolvimento de processos Químicos I			**Co-requisito:**		
C.H. Total:	**C.H. Teórica:**	**C.H. Prática: 72**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º (emergencial)

EMENTA

Desenvolvimento do projeto proposto na disciplina Desenvolvimento de Processos Químicos I. Seminários: Apresentação e discussão dos resultados realizados online. Redação de relatório final.

OBJETIVOS

Estimular no aluno a capacidade de atuar como "engenheiro", no sentido de buscar soluções para o desenvolvimento de um processo químico. Estimular o trabalho em equipe e a interação entre grupos

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Seminários: Apresentação do projeto com cronograma e metas de execução.

Projetos que serão estudados:

1- Estudo de desaguamento de lodo de ETAs utilizando manta Geotêxtil e manta MacTube
2- Estudo da proteção a corrosão do aço 1020 tendo como agente o tanino: um inibidor natural

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas de simulação prática , tratamento de dados e discussão dos trabalhos em grupo de forma síncrona.

Projeto 1 - Estudo de desaguamento de lodo de ETAs utilizando manta Geotêxtil e manta MacTube

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a redução de água presente no lodo de decantador de uma ETA e caracterizá-lo.

Também comparar a filtração de uma manta geotêxtil, usando coagulação e a filtração de uma manta MacTube ® .

Avaliar a quantidade de sólidos, turbidez, pH, demanda química e bioquímica de oxigênio presentes no lodo gerado no decantador e verificar se o drenado apresenta condições adequadas e de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas Resoluções do Conama 357/2005 e 430/2011 e COPAM 01/2008 para o lançamento de efluentes nos cursos d'águas.

Além de fazer a análise de viabilidade econômica do projeto para a implementação em uma ETA.

MATERIAS E MÉTODOS

2. MATERIAIS

- Balão Volumétrico 500mL e 1L; Micropipetador; Provetas; Béqueres; Cadinho; Kitassato;

Reagentes:

- Dicromato de Potássio - $K_2Cr_2O_7$
- Sulfato de Mercúrio - $HgSO_4$
- Ácido Sulfúrico - H_2SO_4
- Bifitalato de Potássio - KHP
- Sulfato de Prata - Ag_2SO_4
- Fosfato monobásico de Potássio - KH_2PO_4
- Cloreto Férrico hexaidratado - $FeCl_3.6H_2O$

Equipamentos.

- Turbidímetro Digital Portátil Digimed – uT: análise de turbidez;
- pHmetro Digimed DM22: medir do pH;
- Espectrofotômetro Gehaka Modelo VIS 200G: análise de DQO;
- Oxímetro Modelo HI 9146N-04: análise de oxigênio dissolvido e DBO;
- Balança Analítica: medição de massa para o preparo de todas as soluções necessárias à realização dos experimentos e análises de sólidos;
- Vórtex: homogeneização do composto de DQO;
- Reator de DQO: digestão do composto;
- Estufa: para preparação das vidrarias necessárias à análise e para análise de sólidos;
- Banho Maria: secagem da amostra para análise de sólidos totais;
- Mufla: análise de sólidos fixos e voláteis;
- Agitador magnético: agitar solução;
- Dessecador contendo sílica gel indicadora de umidade: resfriar a amostra até temperatura ambiente na análise de sólidos;
- Aparato para drenagem: drenar o lodo.

3. METODOLOGIA

Para realizar as análises, serão fornecidos quatro grupos de dados experimentais para o desenvolvimento do estudo, relativo a dados de lodo do decantador da estação de tratamento de água localizada em Ouro Branco, na região do Alto Paraopeba (MG), a qual trata a água por ciclo completo

Os seguintes parâmetros serão utlizados: pH, DBO, DQO, sólidos totais e sólidos totais fixos e voláteis para o

lodo bruto (antes da filtração) e parâmetros de turbidez para o lodo drenado (após a filtração).

O pH, da solução será calculado a partir de dados onde foi utilizado soluções tampões de pH 4,01 e pH 6,86.

Após será realizado a análise de dados de e DBO DQO. Descrição da obtenção dos dados de DQO e DBO. Descrição da analise e avaliação dos dados mediante comparação de uma curva de calibração já conhecida.

Após caracterização do lodo bruto (antes da filtração), o processo de filtração em manta geotêxtil será analisado assim como uma comparação com filtração em manta McTube, usando os dados disponibilizados.

Durante a filtração, será comparada os dados de tempo médio de filtração de um determinado volume de lodo, número filtrações realizadas por cada manta. Será fixado um volume de 2L de lodo com vazão de 0,004 L min^{-1}, com os quais se obtém os dados de turbidez do drenado e ao final a turbidez total.

Projeto 2 - estudo da proteção a corrosão do aço 1020 tendo como agente o tanino: um inibidor natural

O objetivo deste trabalho consiste em avaliar as propriedades anticorrosivas dos taninos para o aço carbono 1020 através de ensaios de polarização potenciométrica, espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE), microscopia eletrônica de varredura (MEV).

2) Descrição e discussão da necessidade dos Reagentes, equipamentos a serem utilizados no processo a ser desenvolvido.

- Thinner
- Água destilada
- Estopa de algodão
- Ácido sulfúrico
- Dióxido de titânio
- Carbonato de níquel
- Óxido de zinco
- Ácido nítrico
- Peróxido de hidrogênio
- Ácido fosfórico
- Água desionizada
- Tanino de acácia (comercial)
- Tanino extraído umbigo de bananeira
- Cloreto de sódio

- Béquer 100mL e 500mL
- Proveta 100mL

- Balão volumétrico
- Bastão de vidro
- Pipeta graduada
- Lixas 3M grão 50
- Placa aquecedora
- Pipeta de Pasteur
- Estufa
- Eletrodo de referência (prata/cloreto de prata)
- Eletrodo de platina
- Aparelho de polarização/ impedância
- Microscópio eletrônico de varredura
- Névoa salina
- Balança analítica
- Estopa de algodão

3) Metodologia

3.1) Corte das laminas

Criterios para a seleção das provetas de aço, medidas a serem simuladas para sua confeição, disposição no eqiupamento para analise de corrosão. Confeção do projeto via desenho tecnico do equipamento para o projeto

Tabela 1: Número de placas para os respectivos testes

Teste	Número de placas
Névoa salina	12
Polarização potenciométrica	12
Espectroscopia de impedância eletroquímica	12
Microscopia eletrônica de varredura	12

Detalhamento das Etapas do processo:

Pré-tratamento

Detergência: Desengraxamento Alcalino e enxágue

Ação química: Decapagem

Ação mecânica

Decapagem Ácida

Ativação

Banho de fosfatização

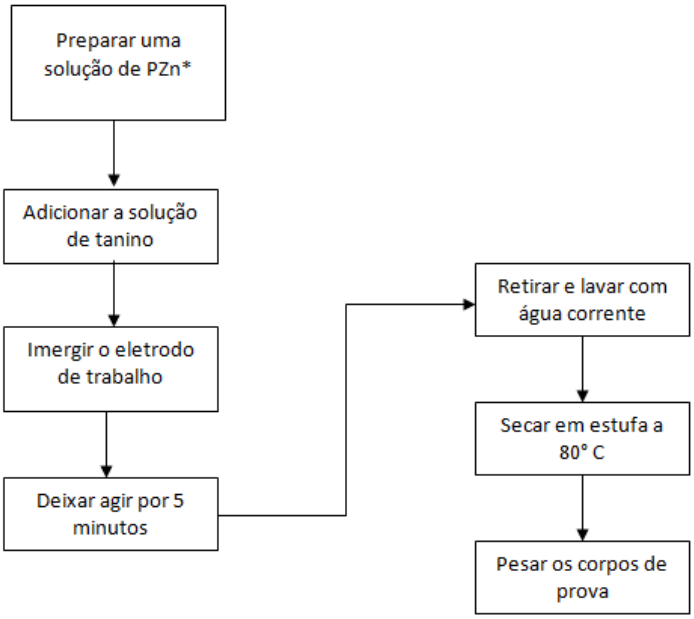

Figura 7: Fluxograma banho de fosfatização com incorporação dos taninos.

3.2) Descrição detalhada da etapa do uso dos taninos como selantes das placas fosfatizadas

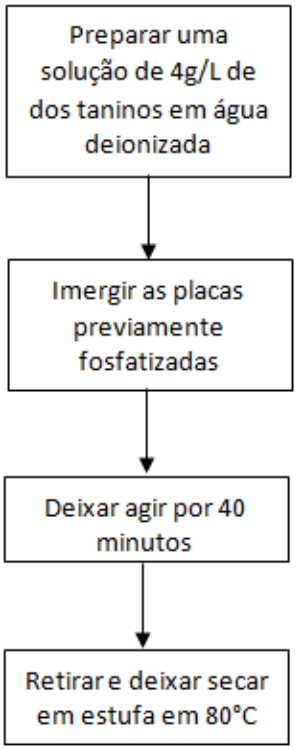

Figura 8: Fluxograma taninos como selante

3.3) Preparação da névoa: detalhamento teórico- prático do diagrama de fluxo

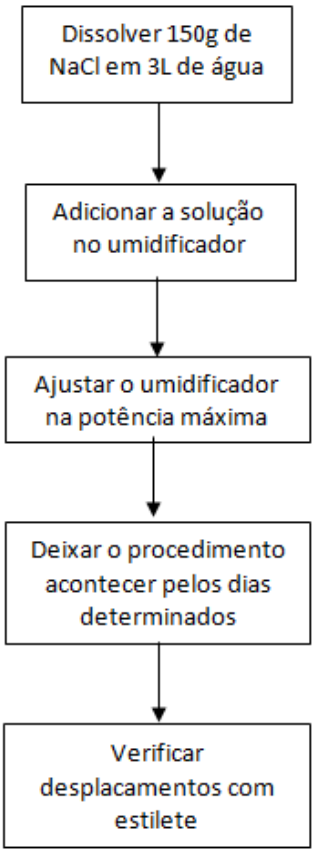

Figura 9: Fluxograma preparação da névoa

4) Simulação e discussão de resultados com dois grupos de dados experimentais fornecidos pelo professor do processo de fosfatização e de cobertura via taninos.

- Montagem das curvas de polarização potenciométrica e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) com os dados fornecidos.

- Discussão das curvas geradas de polarização potenciométrica e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) da etapa anterior.

- Interpretação dos resultados

- Desenho técnico da unidade experimental proposta.

- Escalamento para a unidade de corrosão em nível industrial.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

3 avaliações escritas
Nota final = (avaliação 1 + avaliação 2 + avaliação 3)/3, cada avaliação tem um valor de 10.
Avaliação substitutiva no final da disciplina que substitui uma avaliação ; 1, 2 ou 3.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **SHREVE, R. W. & BRINK, J. A. Indústria de Processos Químicos - 4ªEd. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 198**
2. **GENTIL, Vicente. Corrosao. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois 453 p.0.**
3. **GEMELLI, Enori. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização. Rio de Janeiro: LTC 183 p. ISBN 9788521612902.**
4. **REALI, Marco Antônio Penalva (Coord.). Noções gerais de tratamento e disposição final de lodos**

de estações. Rio de Janeiro: ABES 225 p.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
1. PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES . http://www.periodicos.capes.gov.br/	
Docente Responsável: Jorge Bellido	Aprovado pelo Colegiado em / / Coordenador *"pro tempore"* do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO** **1º Período emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)**

Disciplina: Projeto e Instalações na Indústria			**Período: 10°**	**Currículo:** 2017	
Docente Responsável: Fabiano Luiz Naves			**Unidade Acadêmica:** Dequi		
Pré-requisito:			**Co requisito:**		
C.H. Total: 72h	**C.H. Prática: 0 h**	**C.H. Teórica: 20h** **C.H. Síncrona: 16h** **C.H Assíncrona: 36h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre:** 1º

EMENTA

Metodologia do projeto de instalações. Unidades típicas das instalações produtivas. Estratégias de produção. Centros de produção, logística interna e sistemas de movimentação. Ergonomia, segurança e higiene das instalações. Desenvolvimento do layout. Modelagem física e de fluxos. Formalização e documentação do projeto de unidades produtivas. Balanço material e energético de fábricas. Utilidades. Seleção e especificação dos equipamentos. Análise econômica do processo. Tipos de fluxogramas: plantas e isométrico. Modelos preliminares e detalhados. Plano de armazenamento de matéria prima. Arranjo de unidades químicas. Legislação ambiental e segurança do trabalho.

OBJETIVOS

Consolidar os conhecimentos obtidos ao longo do curso através da elaboração do projeto de uma indústria de processos químicos utilizando metodologias adequadas. Capacitar o aluno para projetar o arranjo técnico/organizacional de uma unidade produtiva considerando as interações entre homens, materiais e equipamentos expressando o resultado por intermédio de representações gráficas. Estudo de viabilidade econômica de processos químicos. Elaboração de relatórios, projeto de unidades de processo e apresentação de seminários

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Metodologia do projeto de instalações. Unidades típicas das instalações produtivas. Estratégias de produção
2. Centros de produção, logística interna e sistemas de movimentação. Ergonomia, segurança e higiene das instalações.
3. . Desenvolvimento do layout. Modelagem física e de fluxos. Formalização e documentação do projeto de unidades produtivas. Balanço material e energético de fábricas. Utilidades.
4. Seleção e especificação dos equipamentos. Análise econômica do processo. Tipos de fluxogramas: plantas e isométrico.
5. Modelos preliminares e detalhados. Plano de armazenamento de matéria prima. Arranjo de unidades químicas. Legislação ambiental e segurança do trabalho.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão assíncronas executadas por meio de slides (áudio e vídeo), divididas em tempos de 30 minutos. Para as aulas será necessário a instalação da versão estudante do Auto cad plant 3D para desenvolvimento das plantas. Ao final da disciplina, os alunos em grupo deverão apresentar por meio de slides através do Google Meeting um projeto final a escolha da turma. Neste projeto deverão constar todos os fundamentos consolidados em sala virtual. Para o desenvolvimento do projeto, serão destinadas aulas síncronas para esclarecimento de dúvidas com cada um dos grupos. Será dividio na sala os seguintes grupos de trabalho:

- **Engenharia de processamento;**
- **Engenharia de tubulações;**
- **Engenharia da qualidade;**

- **Engenharia de meio ambiente;**
- **Engenharia de segurança;**

Cada grupo ficará responsável pelo desenvolvimento de parte do trabalho, que será único ao final na apresentação. Essa metodologia, facilita o desenvolvimento do senso de trabalho em equipe e desenvolvimento, pessoal, profissional e técnico.

As etapas para desenvolvimento da disciplina serão:

- **Escolha do tema e entrega por escrito via portal didático: 07/10/2020**
- **Separação dos grupos de cada área bem como o gerente geral e gerentes por equipe: 07/10/2020**
- **Entrega do primeiro relatório: 21/10/2020**
- **Entrega do segundo relatório: 20/11/2020**
- **Entrega do projeto final (escrito) enviado pelo portal: 04/12/2020**
- **Apresentação final via Meeting: 11/12/2020**

Para gravação e edição das aulas será utilizado Movavi. O portal didático será utilizado para postagem de todo material com antecedência para que os alunos possam iniciar o período com todo conteúdo disponível. A plataforma do Youtube, será utilizada como plataforma interna ao portal didático para inserção de todos os vídeos, que serão disponibilizados no formato HTML para os discentes. As aulas de dúvida serão realizadas via google Meeting, a definir horário e datas todos no plano de ensino.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O critério de avaliação será constituído de 20% referente ao primeiro relatório entregue por grupos, 20% referente ao segundo relatório a ser entregue por todos grupos e 60% na apresentação e entrega do documento final do projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **1. COULSON, J.M. e RICHARDSON, J.F.; Chemical Engineering, , Pergamon Press,**
2. **1986. Vol. 1, 2, 3 e 6.**
3. **2. FELDER, R.M. e ROUSSEAU, R.W. Elementary Principles of Chemical Processes, 3a**
4. **ed Nova York John Wiley & Sons, ,., 2004.**
5. **3. FOGLER, H. S.; Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 3a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.**
6. **4. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L. e ANDERSEN, L. B. Princípios**
7. **das Operações Unitárias, 2ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982.**
8. **5. HEWITT, G.F.; SHIRES, G.L. e BOTT, T.R. Process Heat Transfer, CRC, 1994.**
9. **6. HIMMEMBLAU, D.M. e RIGGS, J.B. Engenharia Química - Princípios e Cálculos, 7a**
10. **Edição, Prentice-Hall do Brasil Ltda.**
11. **7. KERN, D. Process Heat Transfer, McGraw-Hill, 1950.**
12. **8. KISTER, H.; Distillation Design, 1a**
13. **. ed., McGraw-Hill, 1992.**
14. **9. KISTER, H.; Distillation Operation", 1a**
15. **. ed., McGraw-Hill, 1990.**
16. **10. LEVENSPIEL, O.; Chemical Reaction Engineering; 3a**
17. **ed. Nova York: John Wiley & Sons,**
18. **1998.**
19. **11. MCCABE, W.L.; SMITH, J. C. e HARRIOT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 6ª Ed., McGraw-Hill, 2001.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

. REID, PRAUSNITZ & POLING - The Properties of Gases and Liquids, 1987.

3. SANDLER, S.I. - Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics – John Wiley, 4a. edição, 2006.

4. SEADER, J.D. e HENLEY, E.J.; Separation Process Principles, 2ª. edição, Wiley, 2005.

5. SMITH, J.M., Van NESS, H.C. e Abbott, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, LTC Editora, 7ª. edição, 2007.

6. TREYBAL, R.E.; Mass Transfer Operations, 3ª. ed., McGraw-Hill, 1980.

7. TURTON, R., BAILIE, R. C., WHITING, W., SHAEWITZ, J. A. Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice Hall, 1998.

8. WELTY, J.R.; WILSON, R.E. e WICKS, C.C. Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, 4a Ed., John Wiley & Sons, 2001.

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