



CENTRO UNIVERSITÁRIO

DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA "PE. SABÓIA DE MEDEIROS"

Recredenciado pela Portaria do MEC nº 264 de 29/04/2021, Seção 1 - D.O.U. nº 80, pg. 87 de 30/04/2021

Campus São Bernardo
do Campo
Av. Humberto de A.
Castelo Branco, 3972
09850-901 | S.B. do Campo | SP
+55 11 4353 2900
CNPJ: 61.023.156/0003-44

F_DIRQHA

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINAS

Nome GUILHERME HENRIQUE RIBEIRO BRITO

CPF: 476.740.078-39

Matricula: 111190377

Curso: ENGENHARIA QUÍMICA

Declaramos que o documento Plano de Ensino de Disciplinas contendo 129 páginas, foi expedido pelo Centro Universitário FEI e fizeram parte integrante das disciplinas cursadas.

ISABEL MARCELA TOSI VIEIRA CORRÊA, ASSISTENTE ADMINISTRATIVO

Documento assinado digitalmente conforme MP nº2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP - Brasil.

Home Page: <https://portal.fei.edu.br/validacao-eletronica-de-documentos>

Email: secretaria@fei.edu.br

Código de Controle: D01_1030785905175809





Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: PRÁTICAS DE INOVAÇÃO I (ADI010)

Departamento: ADMINISTRAÇÃO

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Conceito de inovação (descoberta x invenção x inovação); tipos de inovação (produto, processo, marketing, método organizacional e modelo de negócio); formulação de problema e geração de ideias (técnicas de formulação de perguntas, ferramenta de Design Thinking ((pensar de forma criativa e visual e usado geralmente quando o problema não está bem definido)) e o método do 5W1H); seleção de ideias (uso da ferramenta do Funil da Inovação) e difusão de ideias em seus diferentes graus (incremental, radical e mudança de paradigma); algumas ferramentas de auxílio do Google: Analytics, AdSense e Adwords.

OBJETIVO

Conceito de inovação (descoberta x invenção x inovação), tipos de inovação (produto, processo, marketing, organizacional), formulação do problema e geração de ideias (técnicas de formulação de perguntas, ferramenta do Design thinking - técnica usada de forma criativa e visual usada geralmente quando o problema não está bem definido) e uso do método de seleção de ideias (uso da ferramenta GUT), e difusão de ideias em seus diferentes graus (incremental, radical e mudança de paradigma). Conceito de startups e suas fontes de financiamento.

METODOLOGIA ADOTADA

Metodologia a ser utilizada na disciplina: conceito de abordagem prática com atividades -hands on-.

Output esperado ao final da disciplina: cada grupo deverá ter ideia acabada de um projeto inovador que será testado e refinado na disciplina seguinte.

PROGRAMA

INTRODUÇÃO

Apresentação do programa e do seu funcionamento.

- Discussão dos temas a serem abordados ao longo da disciplina:

MÓDULO 1: Conceito de inovação e tipos de inovação

1.1) Conceito de inovação (descoberta x invenção x inovação);

1.2) Tipos de inovação (produto, processo, marketing, organizacional);

MÓDULO 2: Geração, seleção e difusão de ideias

2.1) Formulação do problema e geração de ideias (técnicas de formulação de perguntas, ferramenta do Design thinking - técnica usada de forma criativa e visual usada geralmente quando o problema não está bem definido) e uso do método de Brainstorming;



Plano de Ensino de Disciplina

2.2) Seleção de ideias (uso da ferramenta GUT);

2.3) Entender a difusão de ideias em seus diferentes graus (incremental, radical e mudança de paradigma).

MÓDULO 3: Startup

3.1) Conceito de startups e suas fontes de financiamento;

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Metodologias de avaliação: trabalhos realizados em sala de aula, entregas de trabalhos e apresentações em sala de aula.

ATIVIDADES DISCENTES

A ser definido pelo professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GRIZENDI, Eduardo., Manual de orientações gerais sobre inovação [e-Book], [Brasília] : Ministério das Relações Exteriores, 2011, .

FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (BRASIL)., Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação, Brasília : OCDE/FINEP, 1997, .

TIGRE, Paulo Bastos., Gestão da inovação : a economia da tecnologia no Brasil, Rio de Janeiro : Elsevier, 2006, ISBN 8535217858, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DESIGN THINKING FOR EDUCATORS EDUCADIGITAL IDEO INSTITUTO EDUCADIGITAL RIVERDALE COUNTRY SCHOOL, Design thinking para educadores: [e-Book] :, [São Paulo] : Educadigital, 2012, .

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO., Manual de Frascati 2002: [e-Book] : Metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental, São Paulo : F-Iniciativas, 2013, .

TIGRE, Paulo Bastos., Gestão da inovação : a economia da tecnologia no Brasil, Rio de Janeiro : Elsevier, 2006, ISBN 8535217858, .

FIGUEIREDO, Paulo N., Gestão da inovação : conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil, Rio de Janeiro : LTC, 2015, ISBN 9788521627135, .

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert., Regras da inovação, As, Porto Alegre : Bookman, 2009, ISBN 9788577800094, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: SOCIOLOGIA (CSJ010)

Departamento: CIÊNC. SOC. E JURÍD.

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Principais conceitos sociológicos. Trabalho objetivo e subjetivo. A transformação da organização social do trabalho. Trabalho, identidade e interação social. A quarta revolução industrial: trabalho, economia, cultura e política. Novos paradigmas sociais. Estado e políticas de inserção social. Desigualdades, conflitos sociais, identidade e diversidade. Multiculturalismo e pluralidade.

OBJETIVO

Contextualizar a Sociologia no conjunto das questões relativas ao mundo do trabalho. Promover correlações entre as teorias sociológicas e a realidade social. Compreender e analisar problemas das sociedades contemporâneas. Desenvolver a imaginação sociológica. Promover a utilização de instrumentos de pesquisa diversos, recorrendo às novas tecnologias digitais e da informação.

METODOLOGIA ADOTADA

Leituras dirigidas;
Análise e interpretação e redação de textos e artigos;
Sistematização de conceitos e discussões em classe;
Atividades/Trabalhos em grupo e individuais;
Filmes, vídeos e fóruns de discussão.

PROGRAMA

1. Principais conceitos sociológicos e a sociologia enquanto ciência;
2. A imaginação sociológica e as teorias sociológicas;
3. Estado, Organizações Políticas e Instituições de Poder;
4. Organização social do trabalho e as Consequências da Modernidade;
5. A Sociedade Globalizada: cultura, economia e política contemporânea;
6. Problemáticas da sociedade globalizada na Pós-Modernidade e na Sociedade do Consumo.
7. A transformação da organização social do trabalho: Quarta Revolução Industrial e Indústria 4.0.
8. Os sentidos do trabalho humano: objetivo e subjetivo.
9. Identidade, interação social e mercado profissional;
10. Multiculturalismo, Desigualdades e conflitos sociais no mercado de trabalho;

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



Plano de Ensino de Disciplina

Os alunos serão avaliados:

- Atividade de perguntas reversas individualmente;
- Atividades via MOODLE on line;
- Atividade de mini Paper
- Atividade de aprendizagem baseada em pares;

ATIVIDADES DISCENTES

Leitura de bibliografia indicada para as aulas e para os temas a serem trabalhados durante o semestre. Pesquisa de artigos ou notícias que exemplifiquem os conteúdos propostos e promovam uma visão crítica da sociedade contemporânea. Preparar-se para as atividades previamente a cada aula e trazer os materiais solicitados pelo docente. Trabalhar em grupo e individualmente. Participar e colaborar com as discussões propostas pelo docente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRYM, Robert J. et al. ()., Sociologia : sua bússola para um novo mundo, São Paulo : Cengage learning, 2006, ISBN 9788522104673 (broch.), .
- GIDDENS, Anthony., Consequências da modernidade, As, São Paulo : UNESP, 1991, ISBN 8571390223, .
- SCHWAB, Klaus; VIEIRA, Jair Lot; MICALES, Máira Lot Vieira (Ed.), Quarta revolução industrial, A, São Paulo : EDIPRO, 2016, ISBN 9788572839785, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CASTELLS, Manuel., Sociedade em rede, A, São Paulo : Paz e Terra, 2009, ISBN 9788577530366, .
- BAUMAN, Zygmunt., Vida para consumo : a transformação das pessoas em mercadoria, Rio de Janeiro : Zahar, 2008, ISBN 9788537800669, .
- GIDDENS, Anthony., Sociologia, Porto Alegre : Artmed, 2012, ISBN 9788563899262, .
- CARDOSO, Fernando Henrique., Soma e o resto : um olhar sobre a vida aos 80 anos, A, Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 2012, ISBN 9788520010846, .
- ARON, Raymond., Etapas do pensamento sociológico, As, São Paulo : Martins Fontes, 2015, ISBN 9788533624047, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FÍSICA I (FSF100)

Departamento: FÍSICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 2

EMENTA

Medidas físicas; Cinemática da partícula; Dinâmica da partícula: Forças e leis de Newton; Trabalho, energia e conservação da energia; Impulso, momento linear e conservação do momento linear.

OBJETIVO

Ao final do semestre, os alunos devem ser capazes de analisar e resolver problemas envolvendo cinemática e dinâmica da partícula e estabelecer relações entre as leis físicas estudadas e suas aplicações. Os alunos também devem ser capazes de trabalhar em equipes, compreendendo, respeitando e valorizando as diferenças, para realizar análises conceituais, de desenvolver e resolver modelos matemáticos simples, de planejar, executar e analisar experimentos, de projetar e construir protótipos simples em situações relacionadas aos conteúdos da disciplina e de comunicar métodos usados e resultados obtidos em diversas formas e suportes.

METODOLOGIA ADOTADA

Metodologia ativa híbrida que prevê uma combinação de desenvolvimento de projetos, momentos expositivos e resolução de problemas teóricos e experimentais por equipes de alunos. Haverá uso de tecnologias de informação e de comunicação para simulação de fenômenos, aquisição, redução e análise de dados e incentivo à pesquisa bibliográfica.

PROGRAMA

Teoria:

01. Grandezas físicas, análise dimensional e Sistema Internacional
02. Cinemática escalar do ponto: posição, deslocamento, distância percorrida, velocidade e aceleração
03. Interpretação gráfica do movimento
04. Cinemática vetorial: grandezas vetoriais do movimento em duas e três dimensões
05. Movimento circular: grandezas angulares e leis vetoriais
06. Forças: força gravitacional e peso; força normal, tração, atrito estático, atrito cinético, força elástica
07. Diagrama de corpo livre (diagrama de forças)
08. Leis de Newton e suas aplicações
09. Trabalho de uma força e sua interpretação gráfica
10. Energia cinética e o teorema do trabalho energia cinética
11. Potência de uma força
12. Forças conservativas e não conservativas.
13. Energia potencial: energia potencial gravitacional e energia potencial elástica
14. Energia mecânica e conservação da energia
15. Impulso e momento linear
16. Conservação do momento linear



Plano de Ensino de Disciplina

Prática

01. Medidas físicas e instrumentos simples de medição
02. Tratamento de dados experimentais
03. Construção e interpretação de gráficos
04. Movimento: queda livre e lançamento de projéteis
05. Equilíbrio de forças
06. Leis de Newton: forças e aceleração
07. Colisões: momento linear e energia cinética
08. Projetos

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita por meio do desenvolvimento de projetos, por atividades de avaliação realizadas em sala de aula, por provas escritas, por sínteses experimentais e relatórios e pela observação de aspectos atitudinais como trabalho em equipe, pontualidade e participação.

ATIVIDADES DISCENTES

Preparação para as aulas e participação nas aulas, trabalho em equipe, identificação e resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, planejamento, realização e análise de experimentos, elaboração dos registros solicitados nas diversas atividades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R., Sears e Zemansky - Física I, Addison-Wesley, 2008, .

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física v.1, LTC, 2012, .

NUSSENZVEIG, H.M., Curso de Física Básica v.1, Edgard Blücher, 2013, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KNIGHT, R., Física: Uma abordagem estratégica v.1, Bookman, 2009, .

Alonso, Marcelo, Física, Addison-Wesley,, 1999, ISBN 9788478290277, .

JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A, Física para Cientistas e Engenheiros vol 1, Cengage https://interage.fei.org.br/secureserver/sgpe/SolicitacaoDetalhes.aspx*co, 2012, .

Keller, Frederick J., Física v.1, Makron,, 1999, ISBN 8534605424, .

Tipler, Paul Allen, Física para cientistas e engenheiros v.1, LTC,, 2014, ISBN 9788521617129 (v.3), .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (MAC110)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Conceito de Função. Funções Básicas. Limites. Formas Indeterminadas. Limites Fundamentais. Derivadas. Interpretação Geométrica. Propriedades Operatórias.

OBJETIVO

Este componente curricular tem por objetivo capacitar o estudante a conhecer, interpretar e familiarizar-se com os conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral, sob o ponto de vista teórico e das aplicações à Engenharia, oferecendo um estudo exploratório das funções de uma variável real que considere a determinação do limite de uma função, da verificação da continuidade e da álgebra das derivadas. Deste modo, pretende-se também instrumentalizar o estudante a comunicar-se de modo eficaz e eficiente as soluções por modelos e métodos matemáticos tais como: representações gráficas e relatórios que identifiquem os intervalos de crescimento, de decréscimo, pontos de máximo ou mínimo e de inflexão.

METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada estrutura-se por:

- Aulas expositivas com a solução orientada de exercícios;
- Realização de Atividades Interativas (em grupo e individual) em sala de aula e sob orientação do professor;
- Atividades Extraclasse (via Plataforma Moodle e com o auxílio de softwares);
- Uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem tais como: Mapeamento de Conceitos e Sala de Aula Invertida;
- Utilização de Vídeo-aulas

PROGRAMA

1. Estudo das Funções:

Funções: Conceito, Domínio, Imagem e Gráfico

Funções: Constante, Linear e Quadrática

Construção de Gráficos com Funções descritas por partes

Funções Modulares

Funções Trigonômicas e Relações trigonométricas

Funções Compostas e Funções Inversas

Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas.

Determinação dos Domínios das Funções

2. Limite:

Conceito de Limite e Álgebra dos Limites: Indeterminações no Estudo dos Limites

Limites Infinitos e no Infinito

Limites Fundamentais e Limites Laterais



Plano de Ensino de Disciplina

Continuidade.

3. Derivadas:

Conceito de Derivadas (Geométrico ou Variação); Definição de Derivadas.

Cálculo de Derivadas.

Derivadas das Funções Implícitas;

Regra de L'Hospital.

Estudo da Reta Tangente.

Estudo da Variação da Função(Máximos/Mínimos, Concavidade e Ponto de Inflexão)

Construção de Gráficos

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O estudante deverá ser avaliado por:

- Atividades realizadas em sala de aula;
- Atividade extraclasse individuais ou em grupo;
- Trabalhos temáticos individuais ou em grupo;
- Pesquisas Teóricas Orientadas;
- Provas Individuais

ATIVIDADES DISCENTES

- Participação nas aulas para interação com o docente e compreender cada tópico estudado;
- Realizar as questões propostas em aula e as questões extraclasse;
- Solucionar e entregar as Atividades propostas em classe e extraclasse, conforme orientação e apoio do Docente;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NOVAZZI, Adílson; LORETO JÚNIOR, Armando Pereira., Cálculo básico: teoria e exercícios, São Paulo : LCTE, 2015, ISBN 9788585908498, .

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss., Cálculo A : funções, limite, derivação, integração, São Paulo : Pearson Prentice-Hall, 2010, ISBN 978857605115X, .

STEWART, James., Cálculo, São Paulo : Cengage Learning, 2014, ISBN 9788522106615 (v. 2), Volume 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, Paulo., Cálculo diferencial e integral, São Paulo : Makron, 1999, ISBN 8534612668 (v. 2), Volume 1.

YAMASHIRO, S.; SOUZA, Suzana Abreu O., Matemática com aplicações tecnológicas, São Paulo : Blucher, 2014, ISBN 9788521207771, Volume 1.

LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H., Cálculo, São Paulo : McGraw-Hill, 2006, ISBN 9788586804823 (v. 2), Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

THOMAS, George Brinton., Cálculo, Rio de Janeiro : LTC, 2002, Volume 1.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L., Cálculo : um curso moderno e suas aplicações, Rio de Janeiro : LTC, 2010, ISBN 9788521617532 (v. 2), Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA (MAG110)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Matrizes. Vetores no Plano e no Espaço. Operações com Vetores. Dependência Linear. Bases. Produtos. Sistemas de Coordenadas. Retas e Planos. Superfícies Esféricas.

OBJETIVO

Capacitar o aluno a operar com vetores, reconhecer conjuntos linearmente dependentes e linearmente independentes. Efetuar combinações lineares e produtos entre vetores. Utilizar o cálculo vetorial e a geometria analítica para resolver problemas de geometria espacial envolvendo retas, planos e superfícies.

METODOLOGIA ADOTADA

Além das aulas expositivas, que devem primar pela precisão e clareza dos conceitos ministrados, com o intuito de relacionar a teoria com a prática, os professores devem incentivar a participação dos alunos em atividades, não somente em sala de aula, mas também estudos extra-classe. Com essa finalidade a disciplina desenvolveu toda a parte teórica com o apoio de applets, que estão disponíveis para os alunos na plataforma Moodle. Além disso também foram disponibilizados os resumos teóricos de todos os assuntos que serão ministrados, para facilitar aos alunos uma leitura prévia dos tópicos que serão ministrados. Dessa forma fica facilitada a comunicação nas formas escrita, oral e gráfica para promover, através dos modelos matemáticos, a compreensão dos fenômenos físicos.

PROGRAMA

1. Matrizes. Operações. Transposição e Inversão. Fórmula de Binet.
2. Segmentos Orientados. Vetores. Operações com vetores.
3. Dependência Linear de Conjuntos de Vetores. Quadros Resumo.
4. Bases no Plano e no Espaço.
5. Verificação da Dependência Linear: Casos de Dois e Três vetores.
6. Mudança de Base. Equações de Mudança.
7. Produto Escalar de Vetores. Aplicações do Produto Escalar.
8. Produto Vetorial e Misto de três Vetores. Sistemas de Coordenadas Cartesianas.
9. Equações da Reta. Condição de Coplanaridade.
10. Equações do Plano. Vetor Normal.
11. Aplicações à Geometria Espacial.
12. Distâncias. Superfície Esférica.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita através de atividades práticas presenciais, realizadas individualmente ou em grupo, com ou sem consulta, aplicadas ao final de cada tópico do programa a ser desenvolvido no decorrer do semestre. Será aplicada também no final do semestre letivo uma prova escrita tradicional, na forma de



Plano de Ensino de Disciplina

questões dissertativas ou testes de múltipla escolha e cujo conteúdo pedido será todo aquele ministrado durante o semestre letivo.

ATIVIDADES DISCENTES

Os alunos deverão ter uma participação efetiva nas aulas, sejam elas expositivas ou de avaliação através da aplicação das atividades programadas. Além disso deverão desenvolver as tarefas complementares indicadas, com as leituras prévias, a resolução de exercícios do livro texto e analisar e discutir as resoluções encontradas. Os alunos contam, para realizar o que se propõe, não apenas com o professor da disciplina mas também com os demais apoios oferecidos pelo Centro Universitário, como os monitores e os professores de dedicação integral de todos os departamentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Loreto, Ana Célia da Costa, Vetores e geometria analítica : teoria e exercícios, LTCE,, 2011, 2014, ISBN 9788585908294, .

Caroli, Alésio João de, Matrizes, vetores e geometria analítica : teoria e exercícios, Nobel,, [19-]-1984, .

Swokowski, Earl Willian, Cálculo com geometria analítica, : Rio de Janeiro ; : Lisboa,, 1983, 1995, ISBN v.1 e v.2, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Oliveira, Ivan de Camargo e, Geometria analítica : um tratamento vetorial, Access Intelligence,, 1986-2014, .

Machado, Trajano Couto, Vetores e geometria analítica, [S.l. s.n., 1992, .

Steinbruch, Alfredo, Álgebra linear e geometria analítica, Rio de Janeiro ;Belo Horizonte : Access Intelligence,, 1975, .

Machado, Antonio dos Santos, Álgebra linear e geometria analítica, Atual,, 1982, .

Iezzi, Gelson, Geometria analítica, Moderna,, 1972, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA (MAM110)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 0 PRÁTICA: 2

EMENTA

Conversão de relações descritas em linguagem natural (propostas de problemas) para a forma de expressões matemáticas e lógicas (modelos matemáticos) utilizando Funções Básicas. Desenvolvimento de soluções em ambiente computacional.

OBJETIVO

O estudante deverá desenvolver capacidades e habilidades para discutir e analisar situações correspondentes a problemas variados que envolvam conceitos e recursos de Matemática presentes na vivência escolar, com aplicações em situações concretas próprias do cotidiano.

O estudante deverá desenvolver a capacidade de interagir com outros estudantes e seus professores com o propósito de aprimorar a prática da argumentação e também a prática da construção coletiva.

É intenção que o estudante desenvolva habilidades para explorar recursos de uma ferramenta matemática computacional para favorecer o tratamento e o trânsito entre formas diversas de registros de representação (registros algébricos, registros gráficos, registros geométricos, registros numéricos, registros em língua natural), com a finalidade de constituir suporte ao desenvolvimento dos métodos de resolução dos problemas propostos.

METODOLOGIA ADOTADA

Indicação pelo professor de leituras, estudos e explorações preliminares com vistas à preparação para as atividades seguintes.

Breves exposições do professor para a proposição dos problemas e para a apresentação de recursos matemáticos relacionados. Proposições de atividades - sequências didáticas - que deverão ser desenvolvidas pelos estudantes em sala de aula (laboratórios de informática).

As atividades serão realizadas por grupos de estudantes para que sejam favorecidos os aspectos de comunicação, argumentação, colaboração.

Será oferecida sempre a oportunidade de discussão entre professor e estudantes, sobre a avaliação das atividades desenvolvidas e relatórios produzidos.

PROGRAMA

1. Apresentação da disciplina, apresentação dos recursos do laboratório, atividade de aquecimento.
2. Tratamento de problemas contextualizados com recursos de funções quadráticas e áreas de polígonos - representações.
3. Tratamento de problemas contextualizados com recursos de funções quadráticas - otimização.
4. Tratamento de problemas contextualizados com recursos de geometria no plano cartesiano e parametrização de retas e segmentos de reta.
5. Tratamento de problemas contextualizados com recursos de geometria no plano cartesiano - parametrização e otimização.



Plano de Ensino de Disciplina

6. Tratamento de problemas contextualizados com recursos de funções logarítmicas e exponenciais - representação gráfica.
7. Tratamento de problemas contextualizados com recursos de funções racionais e otimização.
8. Tratamento de problemas contextualizados com recursos e conceitos de contagem e análise combinatória.
9. Tratamento de problemas contextualizados de programação linear com recursos de representação no plano cartesiano - equações e inequações lineares.
10. Tratamento de problemas contextualizados com recursos e conceitos de trigonometria e funções trigonométricas.
11. Tratamento de problemas contextualizados com recursos de sistemas de equações lineares.
12. Tratamento de problemas contextualizados com o conceito de derivada de função real.
13. Tratamento de problemas contextualizados com aplicação da interpretação de derivada de função real.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será conduzida em dois estágios: o primeiro estágio constitui a avaliação formativa, desenvolvida ao longo do semestre, com a observação das participações e resultados obtidos pelos estudantes, a cada atividade desenvolvida. Ao final do semestre é realizado o segundo estágio (avaliação somativa), na forma de uma prova com questões dissertativas e/ou questões de tipo teste de associação ou classificação ou múltipla escolha.

ATIVIDADES DISCENTES

Os estudantes deverão realizar atividades prévias de leitura e exploração com a finalidade de se prepararem para a atividade que será proposta na aula seguinte.

A cada proposta de atividade, os estudantes deverão tratar a situação de problemas:

- (a) entendimento da situação colocada;
- (b) elaboração de um pré-plano de resolução, com as possíveis vinculações de recursos necessários;
- (c) refinamento da etapa anterior para a constituição e implementação do plano de solução. A implementação deverá incluir alguma construção de suporte no ambiente da ferramenta computacional empregada;
- (d) análise sobre a adequação ou viabilidade da solução obtida;
- (e) elaboração de relatórios das atividades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NOVAZZI, Adílson; LORETO JÚNIOR, Armando Pereira., Cálculo básico: teoria e exercícios, São Paulo : LCTE, 2015, ISBN 9788585908498, .

YAMASHIRO, S.; SOUZA, Suzana Abreu O., Matemática com aplicações tecnológicas, São Paulo : Blucher, 2014, ISBN 9788521207771, Volume 1.

Dante, Luiz Roberto e Viana, Fernando, Matemática - contexto e aplicações - volume único, Ática, 2018, ISBN 9788508190034, Volume único.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



Plano de Ensino de Disciplina

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss., Cálculo A : funções, limite, derivação, integração, São Paulo : Pearson Prentice-Hall, 2010, ISBN 978857605115X, .

BOULOS, Paulo., Cálculo diferencial e integral, São Paulo : Makron, 1999, ISBN 8534612668 (v. 2), Volume 1.

MEDEIROS, Valéria Zuma (Coord.), Pré-cálculo, São Paulo : Cengage Learning, 2014, ISBN 9788522116126, .

DANTE, Luiz Roberto, Matemática - Projeto Voaz, Ática, 2012, ISBN 9788508159246, Volume único.

IEZZI, Gelson ; DOLCE, Osvaldo; e outros, Matemática - Ensino Médio - Integrado, Atual, 2017, ISBN 9788535720068, Volume único.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: DESENHO TÉCNICO (MEP110)

Departamento: ENGENHARIA MECÂNICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Introdução aos conceitos básicos para a interpretação e elaboração de desenhos técnicos utilizados em engenharia. Representação de figuras planas e perspectivas. Elaboração de croquis. Projeções ortográficas convencionais e com utilização de cortes. Dimensionamento e escalas. Trabalhos práticos manuais com instrumentos e por meio de software CAD.

OBJETIVO

Estudo das várias técnicas do desenho de projeção normalizado para uma eficiente leitura e interpretação de desenhos técnicos. Desenvolvimento de hábitos motores corretos na execução de desenhos e no uso do instrumental. Desenvolvimento do raciocínio espacial e da criatividade no campo da disciplina.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas teóricas utilizando método expositivo com o auxílio de recursos audiovisuais e modelos sólidos impressos em 3D.

Aulas práticas para desenvolvimento de desenhos de peças manualmente e com auxílio de computador, complementadas com atividades extraclasse visando a integração multidisciplinar. Utilização de recursos de vídeo-aulas e tutoriais para uso do software CAD.

PROGRAMA

- . Introdução à disciplina. Definições e conceitos gerais.
- . Normatização relacionada ao Desenho Técnico (formatos de folhas, tipos de linhas, caligrafia técnica, legendas etc);
- . Escalas e cotas;
- . Projeções ortográficas no primeiro diedro;
- . Perspectivas isométricas;
- . Cortes (total, parcial, meio corte e corte com desvio);
- . Modelagem de itens de baixa complexidade com auxílio de software CAD.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

- Provas individuais;
- Trabalhos práticos manuais realizados em sala de aula com auxílio de instrumentos de desenho técnico;
- Trabalho prático de baixa complexidade realizado com software CAD.

ATIVIDADES DISCENTES



Plano de Ensino de Disciplina

Participação nas aulas, desenvolvimentos teóricos, exercícios e aplicações práticas. Utilização de programas de modelagem CAD com base em tutoriais e vídeo-aulas. Desenvolvimento de séries de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RIBEIRO, A. C., Curso de Desenho Técnico e Autocad., Pearson, 2013, ISBN 9788581430843, .

SILVA, A., Desenho Técnico Moderno, LTC, 2006, ISBN 978-852.161.522-4, .

Rodrigues, A. R., Desenho Técnico Mecânico, Campus/Elsevier, 2015, ISBN 978-8535274233, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Leake, J., Manual de Desenho Técnico Para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização., LTC, 2015, ISBN 978-8521627142, .

GIESECKE, Frederick E. et al. ()., Comunicação gráfica moderna, Porto Alegre : Bookman, 2002, ISBN 9788573078441, .

Manfé, G., Desenho Técnico Mecânico., Hemus, 2004, ISBN 978-8528900071, Volume 1.

Manfé, G., Desenho Técnico Mecânico., Hemus, 2004, ISBN 978-8528900088, Volume 2.

HOELSCHER, Randolph Philip; SPRINGER, Clifford H.; DOBROVOLNY, Jerry S., Expressão gráfica : desenho técnico, Rio de Janeiro; São Paulo : LTC, 1978, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: PRÁTICAS DE INOVAÇÃO II (ADI020)

Departamento: ADMINISTRAÇÃO

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Competências para inovar (liderança, ferramenta DISC para avaliação pessoal, tipos de profissional); risco x incerteza (transformar incerteza em risco, classificando em tipo de grau de risco); Effectuation (metodologia de desenvolvimento de negócio); metodologia de validação de ideias; construção de um MVP Minimum Viable Product no laboratório de informática (elaboração de vídeos, app, blogs, fotos etc); marketing digital e mídias sociais.

OBJETIVO

Competências para inovar (liderança, teste de tendência empreendedora), risco x incerteza (análise de risco e incerteza através da ferramenta SWOT), Effectuation (desenvolvimento do negócio com Business Model Canvas). Inovação aberta (co-criação). Metodologia de validação de ideias, construção de um Minimum Viable Product - MVP no laboratório (elaboração de vídeos, apps, blogs, fotos, etc.). Ferramenta do Design thinking para prototipação e evolução.

METODOLOGIA ADOTADA

Metodologia a ser utilizada na disciplina: conceito de abordagem prática com atividades -hands on-. Output esperado ao final da disciplina: elaboração de projeto inovador minimamente viável, que seja repetível, escalável, de baixo investimento inicial e alto retorno. O aluno deve ser capaz de construir um MVP, validar junto ao público-alvo e aprender se deve perseverar ou pivotar.

PROGRAMA

INTRODUÇÃO

Apresentação do programa e do seu funcionamento.

Discussão dos temas a serem abordados ao longo da disciplina:

MÓDULO 1: Construção do perfil do empreendedor

1.1) Competências para inovar (liderança, teste de tendência empreendedora)

MÓDULO 2: Ferramentas de desenvolvimento da inovação

2.1) Risco x incerteza (análise de risco e incerteza através da ferramenta SWOT)

2.2) Effectuation (desenvolvimento do negócio com Business Model Canvas)

2.3) Inovação aberta (co-criação)

MÓDULO 3: Construção do MVP para validação de hipóteses

3.1) Metodologia de validação de ideias, construção de um Minimum Viable Product - MVP no laboratório (elaboração de vídeos, apps, blogs, fotos, etc.)

Ferramenta do Design thinking para prototipação e evolução.



Plano de Ensino de Disciplina

3.2) Ferramenta do Design thinking para prototipação e evolução.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Metodologias de avaliação: trabalhos realizados em sala de aula, entregas de trabalhos e apresentações em sala de aula.

ATIVIDADES DISCENTES

A ser definido pelo professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert., Regras da inovação, As, Porto Alegre : Bookman, 2009, ISBN 9788577800094, .

RIES, Eric., Startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas, A, Rio de Janeiro: Leya, 2012, ISBN 978-85-8178-004-7, .

TIGRE, Paulo Bastos., Gestão da inovação : a economia da tecnologia no Brasil, Rio de Janeiro : Elsevier, 2006, ISBN 8535217858, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHESBROUGH, Henry William; VANHAVERBEKE, Wim; WEST, Joel., Open innovation: researching a new paradigm, Oxford : Oxford University, 2006, ISBN 9780199290727, .

TIDD, Joseph; BESSANT, J. R.; PAVITT, Keith., Gestão da inovação, Porto Alegre, 2008, ISBN 9788577802029, .

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves., Business model generation : inovação em modelos de negócios. Um manual para visionários, inovadores e revolucionários, Rio de Janeiro : Alta Books, 2011, ISBN 9788576085508, .

CHESBROUGH, Henry William., Open business models: how to thrive in the new innovation landscape, Boston, 2006, ISBN 1422104273, .

ISMAIL, Salim; MALONE, Michael Shaw; GEEST, Yuri van., Organizações exponenciais: por que elas são 10 vezes melhores, mais rápidas e mais baratas que a sua [e o que fazer a respeito], São Paulo: HSM, 2015, ISBN 9788567389363, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO (CCP210)

Departamento: CIÊNC. DA COMPUTAÇÃO

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 2

EMENTA

Introdução e conceitos básicos de Algoritmos. Noções sobre bases de numeração: decimal, binária, hexadecimal. Tipos básicos de dados. Variáveis, fluxos sequenciais, operadores matemáticos, lógicos e relacionais. Estruturas de controle de seleção. Estruturas de controle de repetição. Modularização. Tipos de dados estruturados homogêneos.

OBJETIVO

O aluno deverá adquirir capacidades e habilidades para:

Discutir e analisar situações correspondentes a problemas variados que envolvam conceitos já estudados (Física, Química, Matemática, Biologia, ...) ou conceitos relativos ao cotidiano;

Construir algoritmos que correspondem à resolução desses problemas;

Implementar programas de computador correspondentes aos algoritmos construídos, utilizando a linguagem de programação Python.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas expositivas com: Apresentação de recursos da linguagem algorítmica e do sistema e ambiente da linguagem de programação;

Tratamento de problemas computacionais como aplicação dos recursos apresentados;

Aulas de exercícios com implementação de programas e exercícios práticos com testes nos laboratórios do Centro de Computação Integrada;

Utilização do ambiente Moodle;

PROGRAMA

1.Sistema Computacional. Bases de Numeração decimal, binária, hexadecimal; 2.Tratamento de Problemas Computacionais. Comandos de entrada, saída e atribuição. Fluxos sequenciais; 3.Tipos de dados primitivos numéricos. Operadores e funções pré-definidos para tratamento de dados numéricos; 4.Estruturas de controle de seleção. Fluxos alternativos; 5.Estruturas de controle de seleção. Aplicações; 6.Estruturas de controle de repetição. Controle por expressão lógica. Fluxos repetitivos; 7. Estruturas de controle de repetição. Controle por contador. Fluxos repetitivos; 8.Estruturas de controle de seleção e repetição. Aplicações; 9. Módulos auxiliares. Funções auxiliares; 10.Módulos auxiliares. Aplicações; 11.Tipos estruturados homogêneos: Listas; 12. Aplicações com listas e modularização.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Atividades de avaliação realizadas durante o semestre incluindo atividades no laboratório, provas dissertativas e testes.

ATIVIDADES DISCENTES



Plano de Ensino de Disciplina

Leituras e estudos indicados, resolução de problemas propostos, elaboração de algoritmos e implementação e testes de programas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MENEZES, Nilo Ney Coutinho., Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes, São Paulo: Novatec, 2016, ISBN 9788575224083, .

BARRY, Paul., Use a cabeça!: Python, Rio de Janeiro: Alta Books, 2012, ISBN 9788576087434, .

BORGES, Luiz Eduardo., Python para desenvolvedores, São Paulo: Novatec, 2015, ISBN 9788575224052, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SWEIGART, Al., Automatize tarefas maçantes com Python : programação prática para verdadeiros iniciantes, São Paulo : Novatec, 2016, ISBN 9788575224465, .

KINSLEY, Harrison; MCGUGAN, Will., Introdução ao desenvolvimento de jogos em Python com Pygame, São Paulo : Novatec, 2015, ISBN 9788575224526, .

LUTZ, Mark., Learning Python, Beijing: O`Reilly, 2012, ISBN 9780596158064, .

SEBESTA, Robert W., Conceitos de linguagens de programação, Porto Alegre : Bookman, 2011, ISBN 9788577807918, .

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico., Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados, São Paulo; Pearson Prentice-Hall, 2005, ISBN 9788576050247, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FILOSOFIA (CSJ020)

Departamento: CIÊNC. SOC. E JURÍD.

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Realismo. Investigação existencial e Experiência. Razão e Razoabilidade. Certeza moral e Fé. Moralidade no conhecimento. Razão e Sentimento. Senso religioso. Pessoa e o Infinito.

OBJETIVO

Desenvolver a individualidade da Pessoa humana, centrada em sua natureza espiritual/racional, cujos fatores de crescimento são a postura realista e a crítica e distinção entre dois usos da razão: o uso instrumental que fundamenta a tecnociência e o uso razoável da razão seja no cotidiano ou na definição dos fins que devem nortear o desenvolvimento econômico e a organização política, e na análise e aprofundamento das dimensões ética, estética e religiosa do ser humano.

Transversalmente, pretende-se desenvolver as seguintes competências: aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos; tomar decisões e agir à luz de referencial ético e humanista; liderar equipes multidisciplinares, sendo capaz de compreender, respeitar e valorizar as diferenças; se comunicar de forma eficiente nas formas escrita, oral e gráfica; e analisar e compreender a demanda e os usuários da engenharia e seu contexto para formular questões e conceber soluções para a área em questão.

METODOLOGIA ADOTADA

Discussões em grupo e atividades orientadas; Elaboração de sínteses - oral e escrita - sobre temas previamente estudados. Trabalho em grupo orientado.

PROGRAMA

1. Para que serve a filosofia?
2. A postura preconceituosa x o Realismo: conceito; o método do conhecimento; senso crítico
3. Reflexão sobre a própria experiência: a investigação existencial
4. O que significa fazer experiência
5. Experiência elementar
6. A Razão: conceito. Razoabilidade: o que significa uma ação razoável.
7. Uso redutivo da razão: a razão apenas instrumental.
8. A certeza moral e o método de conhecimento por fé
9. Incidência da Moralidade na dinâmica do conhecer: a unidade da pessoa: razão e sentimento.
10. A hipótese de uma razão sem interferências: a teoria de Augusto Comte.
11. A moralidade no processo de conhecimento.
12. A experiência humana: sua natureza; o Eu em ação e o senso religioso: o questionamento fundamental
13. A desproporção estrutural à resposta total e o eu como promessa

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



Plano de Ensino de Disciplina

Exercícios em grupo e individuais - escritos com apresentação oral dos resultados -, pesquisa e seminário.

ATIVIDADES DISCENTES

Trabalho em grupo sobre Análise de Mega tendências e possíveis soluções: formulação do problema a ser resolvido; brainstorming construtivo-destrutivo para levantamento de soluções criativas; desenvolvimento das soluções. Discussões em grupos sobre casos previamente estudados. Comunicação - usando recursos orais e escritos - de resultados, exposição e defesa de pontos de vista sobre casos previamente estudados e análise de mega tendências.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Giussani, Luigi, Senso religioso, O, Universa,, 2009, ISBN 9788560485307, .

Aranha, Maria Lúcia de Arruda, Filosofando : introdução à filosofia, Moderna,, 2009, ISBN 9788516063924, .

MATTAR, João., Introdução à filosofia, São Paulo : Pearson Prentice-Hall, 2013, ISBN 9788576056973, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Corção, Gustavo, Descoberta do outro, A, Agir,, 2000, ISBN 8522005273, .

Arendt, Hannah, Condição humana, A, Rio de Janeiro : Forense-Universitária2010., 2011, ISBN 9788521804567, .

BOCHENSKI, Joseph M., Diretrizes do pensamento filosófico, São Paulo: EPU, 1977, 2001, ISBN 9788512700106, .

Vaz, Henrique Cláudio de Lima, Antropologia filosófica, Loyola,, 2011, ISBN 9788515003204, .

FRANKL, Viktor Emil., Em busca de sentido: um psicólogo no campo de concentração, Petrópolis : Vozes, 2008, ISBN 9788523308865, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO (CSJ060)

Departamento: CIÊNC. SOC. E JURÍD.

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Textos literários e textos não literários. Níveis de linguagem, linguagem coloquial e norma culta. Leitura e interpretação de textos dissertativos, científicos e jornalísticos. Estrutura do texto dissertativo. Estrutura do parágrafo e tópico frasal; coesão e coerência textuais. Argumentação: tipos de argumento. Tópicos de linguagem. Produção textual.

OBJETIVO

Aprender a conhecer: reconhecer textos literários e textos não-literários; conceituar níveis de linguagem, linguagem coloquial e norma culta; refletir sobre as relações entre a linguagem e a realidade.

Saber fazer: interpretar e produzir textos dissertativo-argumentativos e científicos; empregar os elementos coesivos adequadamente; construir argumentação coerente e persuasiva; utilizar os diferentes níveis de linguagem de acordo com o contexto comunicativo.

Saber ser: desenvolver postura crítica com relação aos diversos discursos sociais; desenvolver senso ético, estético e criativo nos processos de comunicação.

METODOLOGIA ADOTADA

Aproximação entre Teoria e Prática; Ações Resolutivas (Pesquisas, Seminários e Ciclo de Debates); Aplicação do Mapa Conceitual; Trabalho Interdisciplinar e Integrador.

PROGRAMA

1. Texto literário e texto não-literário.
2. Leitura e interpretação de textos dissertativos, argumentativos, científicos e jornalísticos.
3. O texto dissertativo-argumentativo: estrutura e características.
4. Tema e tese. Tipos de argumento.
5. Progressão de ideias.
6. Coerência.
7. Coesão.
8. Interpretação de dados e produção textual.
9. Linguagens: charges, imagens, textos lineares.
10. Parágrafo e tópicos frasais.
11. Níveis de linguagem.
12. Linguagem formal: tópicos gramaticais.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



Plano de Ensino de Disciplina

Os alunos serão avaliados mediante a produção de textos, resenhas, seminários e provas.

ATIVIDADES DISCENTES

Leitura e produção de textos literários, informativos e argumentativos; debates e discussões em aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BLIKSTEIN, Izidoro., Técnicas de comunicação escrita, São Paulo : Contexto, 1985-2016, .

ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio., Língua portuguesa : noções básicas para cursos superiores, São Paulo: Atlas, 1996-2007, .

GARCIA, Othon Moacyr., Comunicação em prosa moderna : aprenda a escrever, aprendendo a pensar, Rio de Janeiro : FGV, 1996-2007, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Medeiros, João Bosco, Redação científica : a prática de fichamentos, resumos, resenhas., Atlas,, 2013, ISBN 9788522453399, .

Medeiros, João Bosco, Português instrumental, Atlas,, 2007, ISBN 8522445516, .

PERISSÉ, Gabriel., Ler, pensar e escrever, São Paulo: Saraiva, 2015, ISBN 9788502116801, .

Fiorin, José Luiz, Para entender o texto : leitura e redação, Ática,, 2007, ISBN 8508034687, .

Gold, Miriam, Redação empresarial : escrevendo com sucesso na era da globalização, Pearson Education do Brasil,, c2002, ISBN 8534612153, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ELETRÔNICA GERAL (ELO100)

Departamento: ENGENHARIA ELÉTRICA

Aulas Semanais: TEORIA: 0 PRÁTICA: 2

EMENTA

Representação Analógica e Digital e suas interfaces. Introdução aos Circuitos Lógicos. Controladores Lógicos Programáveis e Microcontroladores. Instrumentação e amplificação. Sensores e Atuadores. Processamento de Sinais. Comunicação Digital.

OBJETIVO

Abordar conceitos fundamentais de eletrônica, que podem ser aplicados em diferentes áreas da engenharia, sendo eles:

1. Representação Analógica e Digital e suas interfaces; 2. Introdução aos Circuitos Lógicos; 3. Controladores Lógicos Programáveis; 4. Microcontroladores; 5. Instrumentação; 6. Amplificação; 7. Sensores e Atuadores; 8. Processamento de Sinais; 9. Comunicação Digital

Incentivar o trabalho em equipe para o desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos, bem como a interface com smartphones, de modo a proporcionar ao aluno uma ferramenta que pode auxiliá-lo na solução de problemas independente de sua área específica de atuação.

METODOLOGIA ADOTADA

O curso é baseado em uma metodologia ativa de ensino. Os alunos recebem no início do curso um kit de eletrônica para levar para casa, contendo: um microcontrolador Arduino, LEDs, motores, relés, sensores, resistores, capacitores, etc.

Com este kit os alunos desenvolvem individualmente e em equipe diferentes projetos propostos.

Os projetos são apresentados previamente pelos professores na plataforma Moodle, onde os alunos podem acessar diversos conteúdos de apoio, como: vídeos, textos e roteiros e devem estudar previamente para a montagem final em aula. Todas os projetos abordam diferentes conceitos da área de eletrônica e contam com desafios finais, que o aluno deve solucionar com base do conhecimento adquirido. Os estudantes são também constantemente incentivados a explorar o kit de eletrônica e a desenvolverem projetos em casa e que compartilhem com os demais alunos os conhecimentos adquiridos.

PROGRAMA

O programa é dividido em projetos que são desenvolvidos em aulas laboratoriais e abordam diferentes conceitos conforme

listados no objetivo da disciplina

- Sintetizador de Áudio Digital.

Descrição: Desenvolvimento de um sintetizador de áudio digital para construção e reprodução da trilha sonora de um dos games mais famosos da história utilizando Matlab Simulink.

Relação com os objetivos de conteúdo: 1, 5, 7, 8.

- Amplificador Analógico de Áudio.

Plano de Ensino de Disciplina

Descrição: Desenvolvimento de um amplificador de áudio, utilizado em vários equipamentos eletrônicos de comunicação, informação e entretenimento. Serão abordados conceitos de amplificação de sinais, amplificador operacional e transistores.

Relação com os objetivos de conteúdo: 1, 6.

- Detector de presença.

Descrição: Este será o primeiro contato dos alunos com a placa Arduino, protoboard e componentes elétricos. O aluno aprenderá a desenvolver um detector de presença, utilizando um smartphone Android e uma placa de Arduino.

Relação com os objetivos de conteúdo: 4, 5, 7.

- Controle Inteligente de Iluminação e Temperatura.

Descrição: Desenvolvimento de um circuito elétrico controlado por Arduino para controle inteligente de iluminação e de temperatura.

Relação com os objetivos de conteúdo: 1, 2, 5, 7.

- App para Controle de Led RGB.

Descrição: Desenvolvimento de aplicativo para smartphone Android utilizando a plataforma App Inventor, para controle de cores de LED RGB e transmissão de dados via bluetooth 4.0 (BLE - Bluetooth Low Energy).

Relação com os objetivos de conteúdo: 4, 5, 7.

- Carro de Controle Remoto Controlado por Celular.

Descrição: Desenvolvimento de aplicativo para smartphone Android utilizando a plataforma App Inventor, com leitura do sensor acelerômetro e transmissão de dados via bluetooth 4.0 (BLE - Bluetooth Low Energy).

Relação com os objetivos de conteúdo: 7, 9.

- Espectrômetro DIY.

Descrição: Desenvolvimento de um espectrômetro DIY (do-it-yourself) de papel para análise da composição de diferentes líquidos aquosos, utilizando aplicativo para smartphone Android. Serão abordados conceitos de espectrofotometria, comprimento de onda eletromagnética, cor absorvida e cor complementar.

Relação com os objetivos de conteúdo: 4, 5, 9.

- Fechadura digital.

Descrição: Desenvolvimento de um circuito digital de controle simples com equações booleanas, acendendo LEDs e combinando entradas.

Relação com os objetivos de conteúdo: 3.

- Motor de solenoide - Aula 1

Descrição: Na primeira aula será desenvolvida a construção do solenóide, conceitos da relação entre o número de espiras e a força eletromotriz e taps intermediários. Será variada a corrente e a tensão, explorando conceitos de grandezas elétricas.

Relação com os objetivos de conteúdo: 1, 5, 7.

- Motor de solenoide - Aula 2

Descrição: Na segunda aula será aferida a rotação do motor e a temperatura da solenóide, explorando a forma de onda através do osciloscópio e utilizando sensores do kit Arduino (barreira de infravermelho).

Relação com os objetivos de conteúdo: 1, 5, 7.

- Projeto Final

Descrição: Será proposto um desafio final aos alunos que deverão desenvolver uma solução que será



Plano de Ensino de Disciplina

desenvolvida ao longo das duas últimas aulas utilizando os recursos disponíveis, sendo implementada e apresentada na segunda aula.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os alunos são avaliados individualmente através de questionários online sobre os conteúdos teóricos que serão abordados em cada experimento. Os alunos realizam a montagem de diferentes projetos em grupo, que são avaliados em função dos seguintes critérios: qualidade técnica do projeto, trabalho em equipe desenvolvido pelos integrantes do grupo, envolvimento individual no projeto, solução de desafios propostos durante o experimento.

ATIVIDADES DISCENTES

Preparação de material de apoio para os alunos, disponibilizado em plataforma online. Acompanhamento da montagem dos projetos em aula, auxílio no desenvolvimento de demais projetos que o aluno venha a realizar com o kit de eletrônica, avaliação individual das habilidades e competências adquiridas e desenvolvidas por cada aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis., Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos, Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, 1984, ISBN 8570540086, .

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David., Física, Rio de Janeiro : Livro Técnico Brasília : INL, 1973, Volume 1.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl., Fundamentos de física, Rio de Janeiro : LTC, 1996, ISBN 8521610696, Volume 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, P. J., C++ : como programar, Porto Alegre : Bookman, 2013, ISBN 8576050560, .

STROUSTRUP, Bjarne., C++ programming language, The, Upper Saddle River, 2013, ISBN 9780321563842, .

IRWIN, J. David., Análise de circuitos em engenharia, São Paulo; Rio de Janeiro : Makron, 2005, ISBN 9788534606936, .

DEL TORO, Vincent., Fundamentos de máquinas elétricas, Rio de Janeiro : LTC, 1994, ISBN 9788521611844, .

IRWIN, J. David., Análise básica de circuitos para engenharia, Rio de Janeiro : LTC, 2003, ISBN 9788521613749, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FÍSICA II (FSF200)

Departamento: FÍSICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 2

EMENTA

Oscilações simples, amortecidas e forçadas. Ressonância. Ondas mecânicas. Equilíbrio térmico e calor. Transferência de calor: condução, convecção e radiação. Propriedades térmicas da matéria. Primeira lei da termodinâmica, trabalho, energia e processos termodinâmicos simples. Segunda lei da termodinâmica, entropia, máquinas térmicas e refrigeradores.

OBJETIVO

Ao final do semestre, os alunos devem ser capazes de analisar e resolver problemas envolvendo temperatura, calor e a teoria cinética dos gases, as leis da termodinâmica e os fenômenos oscilatórios, com ênfase no oscilador harmônico e nas ondas mecânicas, além de estabelecer relações entre as leis físicas estudadas e suas aplicações. Os alunos também devem ser capazes de trabalhar em equipes, compreendendo, respeitando e valorizando as diferenças, para realizar análises conceituais, desenvolver e resolver modelos matemáticos simples, planejar, executar e analisar experimentos, projetar e construir protótipos simples em situações relacionadas aos conteúdos da disciplina e de comunicar métodos usados e resultados obtidos em diversas formas e suportes.

METODOLOGIA ADOTADA

Metodologia ativa híbrida que prevê uma combinação de desenvolvimento de projetos, momentos expositivos e resolução de problemas teóricos e experimentais por equipes de alunos. Haverá uso de tecnologias de informação e de comunicação para simulação de fenômenos, aquisição, redução e análise de dados e incentivo à pesquisa bibliográfica. Tanto em aulas teóricas quanto em aulas práticas, será utilizado um ambiente de ensino online (Moodle) para divulgação do material de apoio e para a troca de informações entre alunos e professores.

PROGRAMA

Teoria: Termodinâmica

1. Temperatura e escalas de temperatura
2. Calorimetria e transições de fase
3. Equação do gás ideal
4. Teoria cinética dos gases
5. Calor específico molar
6. Transformações termodinâmicas: isocórica, isotérmica, isobárica e adiabática
7. Entropia e a segunda lei da termodinâmica
8. Máquinas térmicas e refrigeradores
9. Ciclo de Carnot

Teoria: Oscilações e ondas

1. Movimento harmônico simples (MHS): sistema massa-mola



Plano de Ensino de Disciplina

2. Energia no MHS
3. Pêndulo simples
4. Movimento harmônico amortecido e forçado
5. Ressonância
6. Ondas transversais
7. Velocidade de propagação e energia de ondas transversais
8. Interferência e ondas estacionárias
9. Ondas estacionárias longitudinais

Prática:

1. Oscilações harmônicas: molas helicoidais, pêndulo de molas e pêndulo simples
2. Gráficos monolog
3. Oscilações amortecidas e forçadas
4. Calor específico e latente
5. Gráficos dilog
6. Cordas vibrantes
7. Desenvolvimento de Projetos

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita por meio do desenvolvimento de projetos, por atividades de avaliação realizadas em sala de aula, por provas escritas, por sínteses experimentais e relatórios e pela observação de aspectos atitudinais como trabalho em equipe, pontualidade e participação.

ATIVIDADES DISCENTES

Preparação para as aulas e participação nas aulas, trabalho em equipe, identificação e resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, planejamento, realização e análise de experimentos, elaboração dos registros solicitados nas diversas atividades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R., Sears e Zemansky Física II: Termodinâmica e Ondas, Addison-Wesley, 2008, .

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física II, LTC, 2012, .

NUSSENZVEIG, H. M., Curso de física básica v.2, Edgard Blücher, 2002, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KNIGHT, R., Física: Uma abordagem estratégica v.2., Bookmam, 2009, .

JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A., Física para cientistas e engenheiros v.2, Cengage Learning,, 2012, .



Plano de Ensino de Disciplina

TIPLER, P. A.; MOSCA, G., Física para cientistas e engenheiros v.2, LTC, 2014, .

Keller, Frederick J., Física v.1, Makron,, 1999, ISBN 8534605424, .

ALONSO, M.; FINN, E. J., Física, Addison-Wesley, 1999, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (MAC120)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Aplicações de Derivadas: otimização, regra do L'Hospital, esboço de gráficos de funções. Diferenciais e Taxa de Variação. Integrais Indefinidas. Técnicas de Integração. Integrais Definidas e Aplicações.

OBJETIVO

Desenvolver as competências e os conhecimentos necessários para o aluno acompanhar as disciplinas que compõem o Projeto Pedagógico do Curso.. Desenvolver sua criatividade e pensamento crítico para resolver problemas, utilizando Cálculo Diferencial e Integral, seja individualmente ou colaborando com seus colegas. Ampliar suas habilidades para analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos ou computacionais. Estimular sua capacidade em comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

METODOLOGIA ADOTADA

As aulas são expositivas e dialogadas, nas quais o aluno é incentivado a participar apresentando seus questionamentos e interpretações. Parte das aulas são reservadas para o aluno resolver, em grupo, alguns exercícios propostos. Além do livro-texto e da bibliografia de apoio, o aluno tem, disponível no ambiente virtual Moodle, listas de exercícios complementares, resumo das aulas e links para videoaulas.

PROGRAMA

Conteúdos; Valores Máximo e Mínimo de uma função; Teorema do Valor Médio (TVM); Como as derivadas afetam a forma de um gráfico; Regra de L'Hôpital; ATP-1; Problemas de Otimização.; Problemas de Otimização.; Taxas Relacionadas: aplicação da regra da cadeia; ATP-2; Primitiva de uma função; Integral Indefinida; Propriedade das Integrais.; Integral Definida; Teorema Fundamental do Cálculo; Técnicas de Integração: Mudança de Variáveis.; ATP-3; Integração por Partes; Integração por Partes

Integrais envolvendo o trinômio do 2º grau; Integração por Frações Parciais com $- = 0$; Integração por Frações Parciais com $- < 0$; Integrais de Potências de Funções Trigonômicas; Substituição Trigonômica; Cálculo de Áreas; Área entre Curvas; Comprimento de Arco; ATP-4; Comprimento de Arco; Exercícios Complementares.; Semana de Provas; Semana de Provas Substitutivas.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



Plano de Ensino de Disciplina

Ao longo do semestre, o aluno participará de atividades programadas (ATPs), sendo as três primeiras em grupos e durante a aula. A última atividade será um questionário, no ambiente virtual Moodle, que o aluno responderá individualmente. As competências desenvolvidas nestas atividades são.: hábito de compartilhar informações para solucionar projetos em conjunto, interação, colaboração. Aprender de forma autônoma. No final do semestre, o aluno fará uma prova dissertativa abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

ATIVIDADES DISCENTES

A primeira atividade será uma Aula Invertida para a qual o aluno deverá se preparar antecipadamente, estudando em casa, o material indicado. Na aula, ele irá analisar e discutir com seus colegas de grupo o problema proposto pelo professor. O tema deste semestre será Funções Hiperbólicas.

A segunda atividade, cujo tema é Aplicações da Derivada, tem como objetivo revisar, discutir e fechar a primeira parte do conteúdo programático da disciplina. Nesta atividade, o grupo de alunos deverá discutir e resolver uma série de exercícios.

O objetivo da terceira atividade é estimular o uso de recursos computacionais no estudo do conteúdo da disciplina. Nesta atividade, os alunos irão explorar e utilizar os aplicativos SYMBOLAB e DESMOS para esboçar gráficos de funções, calcular pontos de intersecção e determinar áreas de figuras planas através de integrais.

A quarta atividade será um questionário online sobre Técnicas de Integração e Aplicações das Integrais, a segunda parte do conteúdo da disciplina. O objetivo da atividade é permitir ao aluno uma autoavaliação dos seus conhecimentos a tempo de corrigir eventuais falhas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEWART, James., Cálculo, São Paulo : Cengage Learning, 2014, ISBN 9788522106615 (v. 2), Volume 1.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz., Curso de cálculo, Um, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521613305(v. 4), Volume 1.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss., Cálculo A : funções, limite, derivação, integração, São Paulo : Pearson Prentice-Hall, 2010, ISBN 978857605115X, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, Paulo., Cálculo diferencial e integral, São Paulo : Makron, 1999, ISBN 8534612668 (v. 2), Volume 1.

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel., Cálculo, São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2013, ISBN 9788581430874 (v.2), Volume 1.

SWOKOWSKI, Earl Willian., Cálculo com geometria analítica, São Paulo : Makron, 1995, ISBN 8534603103, Volume 1.

NOVAZZI, Adílson; LORETO JÚNIOR, Armando Pereira., Cálculo básico: teoria e exercícios, São Paulo : LTC, 2015, ISBN 9788585908498, .



CENTRO UNIVERSITÁRIO
DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA "PE. SABÓIA DE MEDEIROS"
Rede credenciado pela Portaria do MEC nº 264 de 29/04/2021, Seção 1 - D.O.U. nº 80, pg. 87 de 30/04/2021

Campus São Bernardo
do Campo
Av. Humberto de A.
Castelo Branco, 3972
09850-901 | S.B. do Campo | SP
+55 11 4353 2900
CNPJ: 61.023.156/0003-44

Plano de Ensino de Disciplina

LEITHOLD, Louis., Cálculo com geometria analítica, O, São Paulo : HARBRA, 1994, Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: QUÍMICA GERAL (QCQ010)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 2

EMENTA

Quantidade de matéria; Gases; Líquidos; Estequiometria; Equilíbrio líquido; vapor. Balanço Material. Termoquímica; Combustão e combustíveis; Lubrificantes e lubrificação; Eletroquímica.

OBJETIVO

Estudos dos conceitos básicos da Química Geral e Interpretação das transformações químicas aplicadas à engenharia.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas expositivas.

Resolução de exercícios sob orientação do professor.

Prática de laboratório visando a aplicação dos conceitos.

PROGRAMA

TEORIA

1. Teoria atômica. Estrutura da matéria.
2. Ligações químicas.
3. Estequiometria.
4. Eletroquímica.
5. Obtenção de elementos a partir de fontes naturais.
6. Termoquímica.
7. Equilíbrio químico.
8. Gases.
9. Combustão e combustíveis.
10. Equilíbrio líquido-vapor.
11. Balanço material sem reação química.

LABORATÓRIO

1. Soluções e concentrações.
2. Solubilidade: curva de solubilidade, determinação do coeficiente de solubilidade.
3. Estequiometria: reações químicas com reagente em excesso e limitante; rendimento teórico, experimental e porcentual.
4. Entalpia de reação.
5. Construção de curvas de pressão de vapor em função de temperatura; determinação da entalpia de vaporização de um sistema.
6. Destilação por arraste de vapor para líquidos imiscíveis.
7. Eletroquímica.



Plano de Ensino de Disciplina

8. Montagem de pilha seca.
9. Corrosão e proteção contra corrosão.
10. Combustíveis e lubrificantes

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

$$P1 = 0,3 \cdot Av1 + 0,3 \cdot Av2 + 0,4 \cdot Av3$$

$$NA = F \cdot (0,4 \cdot P1 + 0,6 \cdot P2)$$

F = fator de laboratório

ATIVIDADES DISCENTES

Participação em aulas expositivas; resolução de exercícios; entrega de relatórios dirigidos nas aulas de laboratório, referentes à atividade da aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A., Química geral aplicada à engenharia, São Paulo : Cengage Learning, 2010, ISBN 9788522106882, .

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C., Química geral e reações químicas, São Paulo : Cengage Learning, 2013, ISBN 9788522106912, Volume 1.

HILSDORF, Jorge Wilson et al., Química tecnológica, São Paulo : Cengage Learning, 2004, ISBN 9788522103522, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHANG, Raymond., Química, Porto Alegre : AMGH, 2013, ISBN 9788580552553, .

GENTIL, Vicente., Corrosão, Rio de Janeiro : LTC, 2012, ISBN 9788521618041, .

ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de., Físico-química, Rio de Janeiro : LTC, 2012, ISBN 9788521621058 (v. 2), Volume 1.

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta., Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente, Porto Alegre; São Paulo : Bookman, 2001, ISBN 0716735962, .

MAHAN, Bruce H., Química : um curso universitário, São Paulo : Edgard Blücher : EDUSP, 1970, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ENSINO SOCIAL CRISTÃO (CSJ030)

Departamento: CIÊNC. SOC. E JURÍD.

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Natureza do Ensino Social Cristão. Princípios norteadores. Dignidade humana e Direitos humanos. Princípio da Solidariedade; Princípio da Subsidiariedade e do Bem Comum. Justiça e Misericórdia. Política: papel do Estado e grupos intermediários. Liberdade religiosa. Economia, ética e destinação universal dos bens. A questão do trabalho humano. Solidariedade, economia e desenvolvimento integral.

OBJETIVO

Realizar uma análise profunda das circunstâncias históricas em que o homem vive na sociedade brasileira e no contexto do mundo globalizado à luz da experiência cristã.

Fornecer princípios de reflexão, critérios de julgamento e orientações para a ação, buscando a realização do Bem Comum, a partir da antropologia cristã, cujo núcleo é a afirmação da dignidade da pessoa humana com seus direitos inalienáveis.

Assim, de forma transversal, quer se desenvolver as seguintes competências: Reconhecer, tomar decisões e agir, à luz de referencial ético e humanista, considerando seu papel como agente transformador da sociedade, enquanto ser relacional e possuidor de dignidade; liderar equipes multidisciplinares, sendo capaz de compreender, respeitar e valorizar as diferenças; se comunicar de forma eficiente nas formas escrita, oral e gráfica; e implantar soluções considerando os aspectos técnicos, sociais, legais, econômicos e ambientais e suas implicações.

METODOLOGIA ADOTADA

Análise de textos; discussão sobre os temas apresentados em sala; pesquisa teórica; pesquisa de campo: análise de uma entidade sob a ótica dos conteúdos estudados; apresentação das conclusões da pesquisa teórica e de campo.

PROGRAMA

- 1- Fundamentos do Ensino Social da Igreja.
- 2- Princípio personalista: concepção de pessoa na antropologia cristã, dignidade e direitos humanos, aplicação deste princípio em questões de bioética.
- 3- Princípio da subsidiariedade: conceito e aplicações, papel do Estado e a importância do terceiro Setor.
- 4- Princípio de solidariedade: conceito e estudo de caso.
- 5- Princípio do Bem Comum: Pessoa - Estado - Mercado.
- 6- Política, Estado e Religião.
- 7- Economia e Ética.
- 8- Liberdade religiosa.
- 9- Características do mercado globalizado.
- 10- Desafios para o desenvolvimento no âmbito da economia e tecnologia.
- 11- Trabalho humano: dimensão objetiva e subjetiva



Plano de Ensino de Disciplina

12- Sentido e implicações do trabalho e emprego no mundo atual.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Pesquisa; Projeto de ação social; prova.

ATIVIDADES DISCENTES

Trabalho de pesquisa em instituição do terceiro setor e realização de projeto de ação social.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

., Carta Encíclica : Deus Caritas Est do sumo pontífice aos bispos, aos presbíteros e aos diáconos, às pessoas consagradas e a todos os fiéis leigos sobre o amor cristão, São Paulo : Paulinas, 2011, ISBN 9788535619850, .

IGREJA CATÓLICA. Papa (2005- : Bento XVI)., Carta Encíclica : Caritas in Veritate sobre o desenvolvimento humano integral na caridade e na verdade, São Paulo : Paulus : Loyola, 2011, ISBN 9788515036493, .

IGREJA CATÓLICA. Papa (2013- : Francisco); FRANCISCO., Carta encíclica laudato SI` do Santo padre Francisco sobre o cuidado da casa comum, São Paulo : CNBB, 2015, ISBN 9788579724152, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TORRES, Silvia Faber., Princípio da subsidiariedade no direito público contemporâneo, O, Rio de Janeiro: Renovar, 2001, ISBN 9798571472807, .

PONTIFÍCIO CONSELHO `JUSTIÇA E PAZ`, Compêndio da doutrina social da igreja, São Paulo : Paulinas, 2015, ISBN 9788535628753, .

RAMOS, Dalton Luiz de Paula (Ed.)., Bioética e ética profissional, Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2007, ISBN 9788527713573, .

SORGE, Bartolomeo., Por uma civilização do amor : a proposta social da igreja, São Paulo : Paulinas, 1998, ISBN 8535600656, .

SIQUEIRA, Josafá Carlos de., Laudato si` : um presente para o planeta, Rio de Janeiro : PUC-Rio, 2016, ISBN 9788580061932, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FÍSICA III (FSF300)

Departamento: FÍSICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 2

EMENTA

Carga elétrica, campo elétrico, força elétrica e fluxo de campo elétrico. Corrente elétrica, campo magnético, força magnética e fluxo de campo magnético. Movimento de cargas puntiformes em campos elétrico e magnético. Potencial elétrico, energia potencial elétrica e capacitância. Indução eletromagnética, energia magnética e indutância. Campos elétricos e magnéticos na matéria.

OBJETIVO

Ao final do semestre, os alunos devem ser capazes de analisar e resolver problemas envolvendo eletricidade e magnetismo, além de estabelecer relações entre as leis físicas estudadas e suas aplicações. Os alunos também devem ser capazes de trabalhar em equipes, compreendendo, respeitando e valorizando as diferenças, para realizar análises conceituais, de desenvolver e resolver modelos matemáticos simples, de planejar, executar e analisar experimentos, de projetar e construir protótipos simples em situações relacionadas aos conteúdos da disciplina e de comunicar métodos usados e resultados obtidos em diversas formas e suportes.

METODOLOGIA ADOTADA

Metodologia ativa híbrida que prevê uma combinação de desenvolvimento de projetos, momentos expositivos e resolução de problemas teóricos e experimentais por equipes de alunos. Haverá uso de tecnologias de informação e de comunicação para simulação de fenômenos, aquisição, redução e análise de dados e incentivo à pesquisa bibliográfica.

PROGRAMA

Teoria: Eletricidade

1. Força elétrica sobre cargas puntiformes distribuídas no espaço.
2. Campo elétrico de cargas puntiformes; relação entre força elétrica e campo elétrico.
3. Campo elétrico de distribuições contínuas de cargas elétricas.
4. Fluxo do campo elétrico, Lei de Gauss e condutores. Determinação do campo elétrico de distribuições contínuas altamente simétricas por meio da Lei de Gauss.
5. Energia potencial elétrica; potencial elétrico.
6. Superfícies equipotenciais, linhas de força e relação entre potencial elétrico e campo elétrico.
7. Energia mecânica de um sistema com cargas elétricas.
8. Capacitância e capacitores; associação de capacitores em série e em paralelo.
9. Armazenamento de energia em capacitores; densidade de energia do campo elétrico.
10. Modelo molecular dos dielétricos, Lei de Gauss para dielétricos.

Teoria: Magnetismo

1. Campo magnético e linhas de força do campo magnético. Força magnética sobre uma carga puntiforme;



Plano de Ensino de Disciplina

força de Lorentz.

2. Força magnética sobre fios condutores que transportam corrente elétrica.
3. Momento de dipolo magnético de espiras com corrente elétrica, torque sobre espiras com corrente elétrica.
4. Torque sobre espiras e sua relação com motores elétricos.
5. Lei de Biot-Savart e determinação do campo magnético produzido por fios com corrente elétrica.
6. Lei de Ampère e determinação do campo magnético de fios infinitos. Força magnética entre fios paralelos conduzindo corrente elétrica.
7. Fluxo magnético sobre uma espira e sua relação com a indução eletromagnética.
8. Lei de Faraday e força eletromotriz induzida em espiras. Correntes de Foucault.
9. Indutância e indutores; energia no campo magnético.
10. Materiais magnéticos.

Prática

1. Galvanoplastia e sua relação com a carga do elétron.
2. Força magnética sobre fio com corrente elétrica e sua aplicação numa balança de corrente.
3. Movimento de cargas em campo elétrico e magnético cruzados e sua aplicação no espectrômetro de massa.
4. Energia mecânica de uma carga elétrica e sua aplicação na determinação da relação e/m.
5. Curvas equipotenciais e linhas de força.
6. Campo magnético de bobinas e seu uso na determinação do campo magnético horizontal da Terra.
7. Força eletromotriz induzida em bobinas e seu uso na medição do campo magnético.
8. Circuito RLC.
9. Projetos

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita por meio do desenvolvimento de projetos, por atividades de avaliação realizadas em sala de aula, por provas escritas, por sínteses experimentais e relatórios e pela observação de aspectos atitudinais como trabalho em equipe, pontualidade e participação.

ATIVIDADES DISCENTES

Preparação para as aulas e participação nas aulas, trabalho em equipe, identificação e resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, planejamento, realização e análise de experimentos, elaboração dos registros solicitados nas diversas atividades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R., Sears e Zemansky - Física III, Addison-Wesley, 2008, .
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física v.3, LTC, 2012, .
- NUSSENZVEIG, H.M., Curso de Física Básica v.3, Edgard Blücher, 1997, .



Plano de Ensino de Disciplina

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KNIGHT, R., Física: Uma abordagem estratégica v.3, Bookman, 2009, .

JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A., Física para cientistas e engenheiros v.3, Cengage Learning, 2012, .

TIPLER, P. A.; MOSCA, G., Física para cientistas e engenheiros v.3, LTC, 2014, .

Keller, Frederick J., Física v.2, Makron,, 1999, ISBN 8534605424, .

ALONSO, M.; FINN, E. J., Física, Addison-Wesley, 1999, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: MECÂNICA GERAL (FSM320)

Departamento: FÍSICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Centroide, centro de massa e momentos de inércia. Sistemas de forças e forças distribuídas. Equilíbrio. Cinemática do corpo rígido: translação, rotação e centro instantâneo de rotação. Dinâmica do corpo rígido: translação e rotação.

OBJETIVO

Ao final do semestre, os alunos devem ser capazes de analisar e resolver problemas envolvendo estática e dinâmica de sólidos ideais, além de estabelecer relações entre as leis físicas estudadas e suas aplicações. Os alunos também devem ser capazes de trabalhar em equipes, compreendendo, respeitando e valorizando as diferenças, para realizar análises conceituais, de desenvolver e resolver modelos matemáticos simples, de planejar, executar e analisar experimentos, de projetar e construir protótipos simples em situações relacionadas aos conteúdos da disciplina, de demonstrar uma atitude investigativa e autônoma visando à produção e aquisição de conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias e de inovações, de empregar raciocínio crítico ao selecionar e avaliar informações obtidas em contextos complexos e de comunicar métodos usados e resultados obtidos em diversas formas e suportes.

METODOLOGIA ADOTADA

Metodologia ativa híbrida que prevê uma combinação de desenvolvimento de projetos, momentos expositivos e resolução de problemas por equipes de alunos. Haverá uso de tecnologias de informação e de comunicação para simulação de fenômenos e incentivo à pesquisa bibliográfica.

PROGRAMA

1. Equilíbrio: Sistemas de Forças coplanares e tridimensionais.
2. Resultante de um Sistema de Forças: Momento de uma Força escalar e vetorial, Momento de um Binário.
3. Equilíbrio de um Corpo Rígido: Condições de Equilíbrio, Equilíbrio em duas e três dimensões.
4. Análise Estrutural: Reações Vinculares, Treliças: Método dos Nós e Método das Seções.
5. Centro de Gravidade, Centro de Massa e Centroide de um Corpo.
6. Momentos de Inércia: Teorema dos Eixos Paralelos e Raio de Giração.
7. Forças Internas: Equações e Diagramas de Forças Internas.
8. Cinemática do Corpo Rígido: Translação, Rotação e Centro Instantâneo de Rotação.
9. Dinâmica do Corpo Rígido: Translação e Rotação.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



Plano de Ensino de Disciplina

A avaliação será feita por meio do desenvolvimento de projetos, por atividades de avaliação realizadas em sala de aula, por provas escritas e pela observação de aspectos atitudinais como trabalho em equipe, pontualidade, participação.

ATIVIDADES DISCENTES

Preparação para as aulas e participação nas aulas, trabalho em equipe, identificação e resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, elaboração dos registros solicitados nas diversas atividades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HIBBELER, R. C., Estática : mecânica para engenharia, São Paulo : Pearson : Prentice-Hall, 2008, ISBN 9788587918970, .

HIBBELER, R. C., Dinâmica : mecânica para engenharia, São Paulo : Pearson : Prentice-Hall, 2009, ISBN 9788587918963, .

SOUZA, Samuel de., Mecânica do corpo rígido, Rio de Janeiro : LTC, 2011, ISBN 9788521617778, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard Joseph., Estática, São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003, ISBN L8522102872, .

BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard Joseph., Dinâmica, São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003, ISBN 8522102945, .

MERIAM, James L.; KRAIGE, L. G., Mecânica para engenharia : estática, Rio de Janeiro : LTC, 2016, ISBN 9788521630135 (v. 1), Volume 1.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G., Mecânica para engenharia: dinâmica, Rio de Janeiro : LTC, 2016, ISBN 9788521630142 (v. 2), Volume 2.

SHAMES, Irving Herman., Estática: mecânica para engenharia, São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2003, ISBN 9788587918139 (v.1), Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III (MAC130)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Funções de Várias Variáveis. Derivadas Parciais. Diferenciais. Integrais Múltiplas. Integrais de linha. Operadores: Gradiente, Divergente e Rotacional.

OBJETIVO

Capacitar o aluno a operar com funções de mais de uma variável, diferenciar, operar com integrais duplas e triplas e integrais de linha. Enfatizar a interdisciplinaridade, exemplificando e utilizando os operadores de campo gradiente, divergente e rotacional em aplicações de outras disciplinas do curso.

METODOLOGIA ADOTADA

Além das aulas expositivas, que devem primar pela precisão e clareza dos conceitos ministrados, com o intuito de relacionar a teoria com a prática, os professores devem incentivar a participação dos alunos em atividades, não somente em sala de aula, mas também estudos extra-classe. Com essa finalidade a disciplina oferece aos alunos apresentações no formato de arquivos, contendo resumos teóricos de todos os assuntos que serão ministrados, para facilitar aos alunos uma leitura prévia dos tópicos que serão ministrados. Dessa forma ficará facilitada a comunicação nas formas escrita, oral e gráfica para promover, através dos modelos matemáticos, a compreensão dos fenômenos físicos.

PROGRAMA

1. Funções de mais de uma variável: domínios e continuidade.
2. Limites, derivadas parciais e diferencial total.
3. Extremantes. Plano tangente e reta normal a uma superfície.
4. Integrais duplas.
5. Integrais triplas
6. Integrais curvilíneas.
7. Elementos de teoria do campo: gradiente, divergente e rotacional.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita através de atividades práticas presenciais, realizadas individualmente ou em grupo, com ou sem consulta, aplicadas ao final de cada tópico do programa a ser desenvolvido no decorrer do semestre. Será aplicada também no final do semestre letivo uma prova escrita tradicional, na forma de questões dissertativas ou testes de múltipla escolha e cujo conteúdo pedido será todo aquele ministrado durante o semestre letivo.

ATIVIDADES DISCENTES

Os alunos deverão ter uma participação efetiva nas aulas, sejam elas expositivas ou de avaliação através da



Plano de Ensino de Disciplina

aplicação das atividades programadas. Além disso deverão desenvolver as tarefas complementares indicadas, com as leituras prévias, a resolução de exercícios do livro texto e analisar e discutir as resoluções encontradas. Os alunos contam, para realizar o que se propõe, não apenas com o professor da disciplina mas também com os demais apoios oferecidos pelo Centro Universitário, como os monitores e os professores de dedicação integral.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Yamashiro, Seizen, Matemática com Aplicações Tecnológicas, Edgard Blucher, 2014, ISBN 9788521212218, Volume 3.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz., Curso de cálculo, Um, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521613305(v. 4), Volume 2.

BOULOS, Paulo., Cálculo diferencial e integral, São Paulo : Makron, 1999, ISBN 8534612668 (v. 2), Volume 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter., Cálculo e análise : Cálculo diferencial e integral a duas variáveis com equações diferenciais, Rio de Janeiro : LTC, 2009, ISBN 9788521617006, .

GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília., Cálculo B : funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície, São Paulo : Pearson Prentice-Hall : 2007., 2007, ISBN 9788576051169, .

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz., Curso de cálculo, Um, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521613305(v. 4), Volume 2.

BARANENKOV, G. et al., Problemas e exercícios de análise matemática, Moscou : MIR, 1978, .

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa., Cálculo diferencial e integral, São Paulo: Makron, 2012, ISBN 9788534614580, Volume 2.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (MAC140)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Equações diferenciais de primeira Ordem: Variáveis Separáveis, Homogêneas, Lineares e Exatas. Equações Diferenciais de Segunda Ordem com Coeficientes Constantes: Homogênea e Completa. Modelagem matemática.

OBJETIVO

- Proporcionar ao estudante um bom entendimento acerca das equações diferenciais ordinárias (EDO): suas definições, as técnicas analíticas comuns de resolução e sua aplicação nas diversas áreas do conhecimento.
- Desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas, bem como seu espírito crítico e criativo visando prepara-lo para futuras tomadas de decisão em sua área de atuação.
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

METODOLOGIA ADOTADA

A disciplina será ministrada em aulas expositivas com utilização de quadro negro e equipamento multimídia, quando necessário, com a participação efetiva do aluno e a realização de trabalhos cujo objetivo é a prática do conteúdo no contexto do curso e buscando a interdisciplinaridade com outras áreas.

PROGRAMA

1. Equações Diferenciais Ordinárias
 - 1.1. Introdução, terminologia e definições básicas
 - 1.2. Equações Diferenciais de 1ª Ordem com variáveis separáveis
 - 1.3. Problemas de valor inicial
2. Equações Diferenciais de 1ª Ordem Homogêneas e aplicações
3. Equações Diferenciais de 1ª Ordem Exatas e aplicações
4. Equações Diferenciais Lineares de 1ª Ordem e aplicações
5. Equações Diferenciais de 2ª Ordem
 - 5.1 Equações Diferenciais de 2ª Ordem redutíveis à 1ª Ordem
6. Equações Diferenciais Lineares Homogêneas de 2ª Ordem com coeficientes constantes
7. Equações Diferenciais Lineares de 2ª Ordem não Homogêneas com coeficientes constantes: método dos coeficientes a determinar



Plano de Ensino de Disciplina

8. Equações Diferenciais Lineares de 2ª Ordem não Homogêneas com coeficientes constantes: método da variação dos parâmetros

9. Aplicações das Equações Diferenciais de 2ª ordem

10. Equações Diferenciais de Ordens Superiores e Aplicações

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por provas e atividades em classe.

ATIVIDADES DISCENTES

- Atividade em sala de aula que ajudará a compor a nota final do aluno
- Resolução de listas de exercícios propostas pelo professor ao longo do semestre visando fixar os conceitos expostos em sala de aula

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R., Equações diferenciais, São Paulo : Pearson Education do Brasil : Makron, 2005, ISBN 8534612919, Volume 1.

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C., Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno, Rio de Janeiro : LTC, 2010, ISBN 9788521617563, .

ZILL, Dennis G., Equações diferenciais com aplicações em modelagem, São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003, ISBN 8522103143, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRONSON, Richard., Equações diferenciais, São Paulo; : Rio de Janeiro; : Lisboa : Makron, 1994, ISBN 8534603197, .

MEDEIROS, Luiz Adauto da Justa; ANDRADE, Nirzi G. de., Iniciação às equações diferenciais parciais, Rio de Janeiro : São Paulo : LTC, 1978, .

DIACU, Florin., Introdução a equações diferenciais : teoria e aplicações, Rio de Janeiro : LTC, 2004, ISBN 8521614039, .

CURLE, N., Equações diferenciais aplicadas, São Paulo : Edgard Blücher, 1975, .

MEDEIROS, Luiz Adauto da Justa; ANDRADE, Nirzi G. de., Iniciação às equações diferenciais parciais, Rio de Janeiro : São Paulo : LTC, 1978, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (MRF300)

Departamento: ENG. DE MATERIAIS

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Tipos de ligações químicas em sólidos de substâncias puras e seu papel na determinação de: (1) propriedades físicas fundamentais; (2) estruturas atômicas/moleculares; (3) classes de materiais; (4) propriedades mecânicas básicas. Influência das estruturas e microestruturas nas propriedades dos materiais. Introdução a relação entre estrutura/propriedades/processamento e desempenho de materiais.

OBJETIVO

A disciplina deve apresentar as classes fundamentais de materiais (polímeros, metais, cerâmicas e compósitos), discutindo a influência de estrutura atômica e microestrutura nas propriedades, processamento e desempenho de materiais sólidos nas aplicações de engenharia. Nos PPC's, à disciplina foi atribuída a missão de desenvolver a competência C07: `Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação`.

METODOLOGIA ADOTADA

Como a disciplina está no ciclo comum das engenharias, e contará apenas com turmas de aulas teóricas, os discentes serão fortemente estimulados a participarem das aulas como grandes grupos de discussão, pois terão acesso anterior às aulas ao conteúdo programático, materiais preparatórios em diferentes mídias (textos, vídeos, atividades interativas no Moodle). Nas aulas, após reforço pelo docente dos tópicos fundamentais de um determinado capítulo, atividades que estimulem a discussão e consolidação dos conceitos serão realizadas. Sempre que possível, experimentos demonstrativos serão conduzidos em aula pelo professor.

PROGRAMA

- 1) História da humanidade e relação com materiais
- 2) Tipos de ligações químicas e influência no arranjo atômico de sólidos
- 3) Classes de materiais baseadas em composições e ligações químicas
- 4) Estruturas cristalinas e amorfas - metais e cerâmicas
- 5) Estruturas amorfas e semi-cristalinas - polímeros
- 6) Propriedades térmicas
- 7) Propriedades elétricas e magnéticas
- 8) Propriedades ópticas
- 9) Propriedades mecânicas básicas
- 10) Defeitos estruturais e consequências nas propriedades
- 11) Relação estrutura-propriedades-processamento-desempenho: estudos de caso
- 12) Sustentabilidade e materiais: estudos de caso

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



Plano de Ensino de Disciplina

Os discentes serão submetidos a avaliações parciais e a uma prova final, ambas individuais e dissertativas, para avaliação da consolidação de conceitos e capacidade de extrapolação dos mesmos a cenários não discutidos em sala de aula, reforçando a importância das atividades discentes propostas como formadores das competências buscadas.

ATIVIDADES DISCENTES

Os alunos serão incentivados a se preparar para cada uma das aulas da disciplina estudando os materiais preparatórios que estarão em diferentes mídias (textos, vídeos, atividades interativas no Moodle), para participação ativa nas discussões realizadas em aula. Atividades no Moodle, com retorno automático de desempenho, serão guias para docente e discentes na preparação de suas atividades, e mais eficiente consolidação dos conceitos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G., Ciência e engenharia de materiais : uma introdução, Rio de Janeiro: LTC, 2012, ISBN 9788521621249, .

HUMMEL, Rolf E., Understanding materials science : history, properties, applications, New York : 1998., 1998, ISBN 0387983031, .

SHACKELFORD, James F., Ciência dos materiais, São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2008, ISBN 9788576051602, .

ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P., Ciência e engenharia dos materiais, São Paulo : Cengage Learning, 2008, ISBN 9788522105984, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SHACKELFORD, James F., Introduction to materials science for engineers, Upper Saddle River, 1996, ISBN 0024097616, .

ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P., Science and engineering of materials, The, Austrália : Thomson Learning, 2006, ISBN 0534553966, .

HORATH, Larry., Fundamentals of materials science for technologists : properties, testing, and laboratory exercises, Englewood Cliffs, 1995, ISBN 0023571616, .

PADILHA, Ângelo Fernando., Materiais de engenharia : microestrutura e propriedades, São Paulo : Hemus, 1997, ISBN 8528904423, .

ASHBY, Michael F.; JONES, David Rayner Hunkin., Engenharia de materiais, Rio de Janeiro : Elsevier, 2007, ISBN 9788535223620, Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUÍMICA (QCI010)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Definição de Variáveis e Tipos de Processos; Balanços Materiais; Sistemas com uma fase; Sistemas Multifásicos; Sistemas com Reciclo e Purga.

OBJETIVO

Contextualizar o estudante quanto à profissão escolhida. Capacitar o estudante a: executar de modo preciso, lógico e conciso os cálculos relacionados com processos industriais; desenvolver habilidades sistemáticas de resolução de problemas, aumentar confiança e gerar hábitos de trabalho cuidadosos; aprender o que são balanços materiais, como formulá-los e aplicá-los, e como resolvê-los; aprender como lidar com a complexidade de grandes problemas.

METODOLOGIA ADOTADA

As aulas serão expositivas juntamente com metodologias ativas de aprendizagem, resolução de exercícios enfocando os princípios básicos aplicados. Exercícios são propostos também para que o estudante desenvolva o raciocínio utilizando as ferramentas básicas, os princípios físicos e químicos nas resoluções.

PROGRAMA

1. O que é Engenharia Química; Campo e ramo de atuação do Engenheiro Químico; Tendências do mercado de trabalho; Perfil exigido do profissional; A indústria química e petroquímica;
2. A evolução da Engenharia Química;
3. Disciplinas fundamentais do curso; encadeamento de conteúdo das disciplinas;
4. Introdução aos cálculos da engenharia química: unidades e dimensões; conversão de unidades; sistemas de unidades; dados de processo, representação e análise; Processos e variáveis de processos: massa, volume e densidade; vazões mássica, volumétrica e molar;
5. Fundamentos de balanço material: classificação de processos e regimes de operação; equação geral de balanço;
6. Balanços em processos: contínuos em regime permanente, descontínuos e semi-contínuos;
7. Cálculos de balanço material em processos físicos; fluxogramas;
8. Balanços em unidades múltiplas de processo: análise de graus de liberdade;
9. Balanço material em processos com: desvio de materiais, reciclo e purga;
10. Reações químicas realizadas em condições industriais: reagente limite; excesso de reagentes; % de excesso; grau de conversão; rendimento fracional; extensão de reação; seletividade;
11. Balanço material em processos com reações químicas: reações de combustão;
12. Seminários.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita



Plano de Ensino de Disciplina

por meio de trabalho em equipe, identificação e resolução de problemas, planejamento e desenvolvimento de projetos, e por provas escritas

ATIVIDADES DISCENTES

Listas de exercícios e projetos em grupo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W., Princípios elementares dos processos químicos, Rio de Janeiro : LTC, 2005, ISBN 9788521614296, .

BRASIL, Nilo Índio do., Introdução à engenharia química, Rio de Janeiro: Interciência, 2013, ISBN 9788571933088, .

HIMMELBLAU, David Mauther; RIGGS, James B., Engenharia química : princípios e cálculos, Rio de Janeiro : LTC, 2006, ISBN 9788521615026, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RUSSELL, T. W. F.; DENN, Morton M., Introduction to chemical engineering analysis, London : John Wiley, c1972, ISBN 0471745456, .

SHREVE, Randolph Norris; BRINK, Joseph A., Indústrias de processos químicos, Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1997, .

HENLEY, Ernest J.; BIEBER, Herman., Chemical engineering calculations : mass and energy balances, New York; Access Intelligence, c1959, .

GOMIDE, Reynaldo., Estequiometria industrial, São Paulo : CENPRO : EDUSP, 1984, .

RICHARDSON, J. F.; HARKER, J. H.; BACKHURST, J. R., Chemical engineering, Oxford, 2007, ISBN 9780750644457, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA (QCQ020)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 2

EMENTA

Propriedades periódicas dos elementos. Ligações Químicas. Forças intermoleculares. Equilíbrio químico em soluções aquosas: Ácido-Base, pH, pOH e Solução Tampão. Complexos.

OBJETIVO

Desenvolvimento dos principais tópicos de química inorgânica visando a aplicabilidade nas demais disciplinas do curso de Engenharia Química e a solução de problemas durante a realização de atividades ligadas ao exercício da profissão.

METODOLOGIA ADOTADA

Exposição, interpretação e exemplificação dos tópicos abordados através do desenvolvimento de aulas práticas e teóricas bem como de exercícios em sala de aula e posteriores a cada aula.

PROGRAMA

Teoria/Prática

Serão abordados tópicos referentes a:

Propriedades periódicas dos elementos;

Ligações Químicas;

Forças intermoleculares;

Equilíbrio químico em soluções aquosas:

Ácido-Base, pH, pOH e Solução Tampão;

Complexos.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita pela preparação para as aulas e participação nas aulas, trabalhos em equipe, realização e análise de experimentos, apresentação de relatórios, desenvolvimento de atividades realizadas extra classe, e por provas escritas.

ATIVIDADES DISCENTES

Aulas teóricas: estudos e desenvolvimento dos tópicos enfatizando a aplicabilidade.

Aulas práticas: elaboração de aulas práticas visando a aplicação dos conceitos teóricos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



Plano de Ensino de Disciplina

HOUSECROFT, Catherine E.; SHARPE, Alan G., Química inorgânica, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521623281 (v. 2), Volume 1.

HOUSECROFT, Catherine E.; SHARPE, Alan G., Química inorgânica, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521623281 (v. 2), Volume 2.

RAYNER-CANHAM, Geoff; OVERTON, Tina., Química inorgânica descritiva, Rio de Janeiro: LTC, 2015, ISBN 9788521626138, .

CHANG, Raymond., Química, Porto Alegre : AMGH, 2013, ISBN 9788580552553, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FARIAS, Robson Fernandes de., Práticas de química inorgânica, Campinas : Átomo, 2010, ISBN 9788576701606, .

SHRIVER, D. F.; SHRIVER, D. F. et al., Química inorgânica, Porto Alegre : Bookman, 2008, ISBN 9788577801992, .

HARRIS, Daniel C., Análise química quantitativa, Rio de Janeiro: LTC, 2012, ISBN 9788521620426, .

LEE, J. D., Química inorgânica não tão concisa, São Paulo : Edgard Blücher, 1999, ISBN 8521201761, .

SHRIVER, D. F.; SHRIVER, D. F. et al., Química inorgânica, Porto Alegre : Bookman, 2008, ISBN 9788577801992, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FÍSICA MODERNA (FSQ400)

Departamento: FÍSICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Óptica física: polarização, interferência e difração. Relatividade: dilatação temporal, contração espacial e equivalência entre massa e energia. Física quântica: fótons e efeito fotoelétrico, ondas de matéria e equação de Schrödinger, princípio da incerteza, interpretação probabilística e tunelamento, átomos e moléculas, condução de eletricidade nos sólidos, núcleos atômicos, radioatividade e energia nuclear.

OBJETIVO

Ao final do semestre, os alunos devem ser capazes de analisar e resolver problemas envolvendo física quântica, óptica física e relatividade, além de estabelecer relações entre as leis físicas estudadas e suas aplicações. Os alunos também devem ser capazes de trabalhar em equipes, compreendendo, respeitando e valorizando as diferenças, para realizar análises conceituais, de desenvolver e resolver modelos matemáticos simples, de planejar, executar e analisar experimentos, de desenvolver projetos em situações relacionadas aos conteúdos da disciplina, de demonstrar uma atitude investigativa e autônoma visando à produção e aquisição de conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias e de inovações, de empregar raciocínio crítico ao selecionar e avaliar informações obtidas em contextos complexos e de comunicar métodos usados e resultados obtidos em diversas formas e suportes. Desta forma, pretende-se que os alunos desenvolvam as seguintes competências:

- Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia. (C02)
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, interagindo com pessoas e culturas diversas, sendo capaz de compreender, respeitar e valorizar as diferenças. (C04)
- Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica. (C05)
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação. (C07)

METODOLOGIA ADOTADA



Plano de Ensino de Disciplina

Metodologia ativa híbrida que prevê uma combinação de desenvolvimento de projetos, momentos expositivos e resolução de problemas por equipes de alunos. Haverá uso de tecnologias de informação e de comunicação para simulação de fenômenos e incentivo à pesquisa bibliográfica e ao uso de equipamentos de pesquisa para o desenvolvimento de projetos. Além disto.

- Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI).
- Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.
- As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos.
- A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

1. Ondas Eletromagnéticas e a Natureza e Propagação da Luz.
2. Polarização da Luz e suas Aplicações.
3. Emissão e Absorção de Luz e a Natureza Corpuscular da Luz
4. Microscópios Eletrônicos e a Natureza Ondulatória da Matéria
5. Interferência e Difração
6. Lasers e Níveis de Energia.
7. Microscópios de Tunelamento, o Princípio da Incerteza e a Interpretação Probabilística
8. Sistemas Quânticos Simples: Partícula em uma caixa, Oscilador Harmônico
9. Números Quânticos e a Estrutura Atômica
10. Introdução a Relatividade

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

As avaliações serão feitas por meio de situações problema e exercícios mal estruturados realizados em aula (de forma individual e/ou em grupo) e, quando for o caso, um projeto a ser desenvolvido (em grupo) durante toda a disciplina, sobre algum tema relacionado aos assuntos tratados no curso. Os alunos receberão `feedback` sobre seu desempenho na aula seguinte à da avaliação. Além disto,

- As atividades de avaliação serão realizadas de forma síncrona, utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

- Participação nas aulas teóricas, lendo os tópicos a serem tratados ANTES das aulas para tirar possíveis dúvidas na aula e manter uma discussão esclarecedora DURANTE a aula. Ver no Moodle, na área de Física Moderna, a programação das aulas e os assuntos que nelas serão tratados.
- Trabalhar em grupo, nas atividades desenvolvidas em sala e no projeto proposto para ser realizado durante todo o semestre.
- Fazer com constância as atividades indicadas na programação da disciplina ou as indicadas pelo professor e tirar suas dúvidas com os professores durante as aulas, ao final das aulas ou na Sala Geral também são atividades que devem ser desenvolvidas pelos alunos durante todo o semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



Plano de Ensino de Disciplina

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física v.4, LTC, 2012, .

YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky, Física IV: Ótica e Física Moderna, Addison Wesley, 2008, .

YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky, Física III: Eletromagnetismo, LTC, 2008, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NUSSENZVEIG, H.M., Curso de Física Básica v.4, Edgard Blücher, 1998, .

KNIGHT, R., Física: Uma abordagem estratégica v.4, Bookman, 2009, .

JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A., Física para cientistas e engenheiros v.4, Cengage Learning, 2012, ISBN 9788522111114, .

Eisberg, Robert Martin, Física quântica : átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas, Campus,, 1994, ISBN 8570013094, .

Pessoa Júnior, Osvaldo, Conceitos de física quântica, Livraria da Física,, 2003, ISBN 8588325179, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES (MAA110)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais. Subespaços Vetoriais. Bases e Dimensões. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Espaços Vetoriais com Produto Interno. Aplicações.

OBJETIVO

GERAIS

A importância da Álgebra Linear nos recentes avanços tecnológicos mostra a necessidade de operar com vetores em espaços além do tridimensional, com ênfase na sua representação matricial, possibilitando a utilização de técnicas computacionais em problemas nas diversas Engenharias. Proporcionar ao aluno as condições básicas necessárias para ele se comunicar efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica, operando com vetores em espaços vetoriais diversos, analisando e compreendendo fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação, são as componentes do principal intuito dessa disciplina.

ESPECÍFICOS

Ao final do curso, é esperado que o aluno identifique os subespaços vetoriais, determine novos subespaços vetoriais por meio da soma e da interseção de dois subespaços vetoriais dados, identifique bases e a dimensão de subespaços vetoriais, e calcule produtos internos, normas e distâncias.

Também é esperado do aluno, ao final do curso, que identifique uma transformação linear, seu núcleo e sua imagem, diferencie os isomorfismos, e determine o isomorfismo inverso, além de determinar os vetores próprios e valores próprios em operadores lineares.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas expositivas, primando pela precisão dos conceitos ministrados e estimulando a participação dos alunos, levando-os a relacionar a teoria da prática;

Atividades em grupo, auxiliando no desenvolvimento das capacidades de trabalho em equipe e de comunicação.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas. As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos.

A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

1. Sistemas lineares: definições; resolução por escalonamento; discussão; aplicações em problemas.



Plano de Ensino de Disciplina

2. Espaços vetoriais: definição; exemplos; propriedades.
3. Subespaços vetoriais: definição; exemplos; aplicações.
4. Combinações lineares: definição; propriedades; aplicações.
5. Espaços vetoriais finitamente gerados: definição; exemplos; aplicações; sistema de geradores.
6. Dependência linear: definição; exemplos; propriedades; aplicações.
7. Bases e dimensões de espaços vetoriais finitamente gerados: definição; propriedades; aplicações.
8. Correspondência entre um espaço vetorial e o espaço vetorial $\mathbb{R}^n$: processo prático matricial para identificação de bases.
9. Soma, Intersecção e Soma direta de subespaços vetoriais: propriedades; aplicações.
10. Produto Interno, Norma e Distância: definições; exemplos; propriedades; aplicações - vetores ortogonais; bases ortogonais e ortonormais; vetor projeção ortogonal; processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
11. Transformações lineares: definição; exemplos; propriedades; núcleo e imagem de uma transformação linear; Teorema do Núcleo e da Imagem; isomorfismos e automorfismos; operações com transformações lineares; matriz de uma transformação linear.
12. Valores próprios (autovalores) e vetores próprios (autovetores) de um operador linear: definições; exemplos; aplicações - Teorema de Cayley-Hamilton; semelhança de matrizes; matrizes positivas definidas; diagonalização de operadores lineares.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados com os seguintes instrumentos:

- Atividades Programadas em grupos ou individuais;
- Prova Final;
- Prova Substitutiva (se for o caso).

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

Os gabaritos das atividades e das provas serão divulgados na plataforma, assim como os resultados das avaliações aplicadas. Caso seja necessário, os alunos serão (re)orientados a estudos específicos, de forma individual, a fim de superarem as dificuldades apresentadas ou corrigirem os erros cometidos.

O critério para a composição da nota final e aprovação é descrito no Sistema de Notas da Instituição.

ATIVIDADES DISCENTES

Participação nas aulas. Resolução dos exercícios propostos. Participação nas Atividades Programadas previstas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LORETO, Ana Célia da Costa; SILVA, Aristóteles Antonio da; LORETO JÚNIOR, Armando Pereira., Álgebra linear e suas aplicações : resumo teórico e exercícios, São Paulo : LCTE, 2013, ISBN 9788598257457, .

CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio., Álgebra linear e aplicações, São Paulo : Atual, 2003, ISBN 9788570562975, .



Plano de Ensino de Disciplina

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo., Álgebra linear, São Paulo : Access Intelligence, 1987, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTON, Howard., Álgebra linear com aplicações, Rio de Janeiro : Campus, 2004, ISBN 9798573078472, .

BOLDRINI, José Luiz., Álgebra linear, São Paulo : HARBRA, 1986, ISBN 8529402022, .

LAY, David C., Álgebra linear e suas aplicações, Rio de Janeiro : LTC, 1999, ISBN 8521611560, .

LIPSCHUTZ, Seymour., Álgebra linear, Porto Alegre : Bookman, 2011, ISBN 9788577808335, .

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo., Introdução à álgebra linear, São Paulo; : Rio de Janeiro; : Lisboa : Access Intelligence, 1990, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: MECÂNICA DOS SÓLIDOS (MEP210)

Departamento: ENGENHARIA MECÂNICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Complementos de estática. Elementos estruturais. Mecânica dos sólidos deformáveis: tensões, deformações, deslocamentos, classificação dos materiais estruturais e leis constitutivas. Modelagem de casos particulares: i) tração/compressão e flambagem; ii) cisalhamento puro e ligações mecânicas; iii) flexão pura, simples e composta; iv) torção e transmissão de potência em seções circulares; v) tensões térmicas.

OBJETIVO

Proporcionar condições e desenvolver as competências para que o estudante de Engenharia possa compreender, analisar e modelar o comportamento dos sólidos sujeitos aos variados tipos de esforços. Possibilitar que o futuro engenheiro aplique os princípios fundamentais da Mecânica dos Sólidos na compreensão, concepção e verificação de integridade de componentes e estruturas de engenharia.

Competências trabalhadas:

C07: Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas dialogadas envolvendo: i) desenvolvimentos teóricos; ii) apresentação e discussão crítica de amostras e modelos didáticos que reforcem o entendimento fenomenológico dos assuntos; iii) exercícios de aplicação para discussão crítica com a participação dos estudantes; iv) proposição de desafios e realização de atividades por parte dos estudantes, dentro ou fora de sala de aula e em um contexto de metodologias ativas, incluindo implementações computacionais condizentes com o momento do curso.

O ambiente virtual Moodle é utilizado como plataforma de interação, intercâmbio de materiais, informações e também para a entrega ou realização em tempo real de avaliações e atividades por parte dos alunos.

Principais recursos computacionais que podem ser indicados ou aplicados para suporte aos estudos: FTool, MecMovies, MDSolids, MS Excel, MatLab, além de Apps diversos.

Para este semestre, todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas. As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

1: Introdução ao curso; conceitos estruturais gerais; revisão e contextualização de esforços externos e



Plano de Ensino de Disciplina

internos, incluindo tipificações; classificação das estruturas.

2: Relações diferenciais de equilíbrio e diagramas de esforços internos solicitantes.

3: Conceitos gerais de tensões e entendimento, a partir do Estado Triplo de Tensões (ETT), das componentes normais e cisalhantes, estados biaxiais e uniaxiais. Equivalência entre esforços internos solicitantes e resistentes. Estados de deformação respectivos.

4: Tensões atuante, limite e admissível; abordagem de projeto e coeficiente de segurança; ensaio de tração, relações tensão-deformação, propriedades mecânicas e comentários sobre a natureza probabilística dos carregamentos, propriedades e avaliações.

5: Tração-compressão e flambagem: conceituação à luz do ETT, tensões, deformações, deslocamentos. Conceitos e critérios de resistência, rigidez e estabilidade. Tensões térmicas.

6: Cisalhamento puro: conceituação à luz do ETT, tensões, deformações, deslocamentos. Ligações mecânicas, juntas rebatadas e soldadas.

7: Complementos de estática - figuras planas, com foco em torção e flexão.

8: Torção em seções circulares: conceituação à luz do ETT, tensões, deformações, deslocamentos. Transmissão de potência.

9: Flexão pura, simples e composta: conceituação à luz do ETT, tensões, deformações, deslocamentos.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação é baseada em provas P1, P2 e P3, sendo que a nota P1 é composta de atividades individuais realizadas ao longo do período / semestre.

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre. Estas atividades são programadas com feedback automático para que o aluno conheça seus erros e acertos e, assim, possa dialogar com o seu professor para sanar as possíveis dúvidas.

ATIVIDADES DISCENTES

Preparação prévia às seções presenciais como indicado pelos docentes. Participação nas aulas, desenvolvimentos teóricos, exercícios e aplicações práticas. Utilização de programas didáticos e tutoriais. Desenvolvimento de atividades e séries de exercícios propostos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PHILPOT, Timothy A., Mecânica dos materiais : um sistema integrado de ensino, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521621638, .

BEER, Ferdinand Pierre et al., Mecânica dos materiais, São Paulo : McGraw-Hill : 2015., 2015, ISBN 9788580554984, .

HIBBELER, R. C., Estática : mecânica para engenharia, São Paulo : Pearson : Prentice-Hall, 2015, ISBN 9788576058151, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



Plano de Ensino de Disciplina

HIBBELER, R. C; FAN, S. C., Resistência dos materiais, Rio de Janeiro : Pearson, 2012, ISBN 9788576053736, .

GERE,J.M., Mecânica dos Materiais, Pioneira Thomson Learning, 2003, .

CRAIG, Roy R., Mecânica dos materiais, Rio de Janeiro : LTC, 2003, ISBN 8521613326, .

BEER, Ferdinand Pierre et al., Mecânica vetorial para engenheiros : estática, Porto Alegre : AMGH, 2012, ISBN 9788580550467, .

MERIAM, James L.; KRAIGE, L. G., Mecânica para engenharia : estática, Rio de Janeiro : LTC, 2016, ISBN 9788521630135 (v. 1), Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FUNDAMENTOS DE PROCESSOS (QCI020)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Balanco de energia em Processos Químicos. Balanços em processos sem e com reação química. Balanços em regime transiente.

OBJETIVO

Capacitar o estudante a: executar de modo preciso, lógico e conciso os cálculos relacionados com processos industriais; desenvolver habilidades sistemáticas de resolução de problemas, aprender o que são balanços de energia, como formulá-los e aplicá-los, e como resolvê-los; aprender a estabelecer as relações de equilíbrio entre fases nos diversos processos físicos de separação útil no dimensionamento dos equipamentos que envolvem tais operações; aprender a deduzir equações de balanço de massa e de energia e fornecer condições iniciais para processos transientes bem misturados de uma única unidade; prever o comportamento de um sistema transiente pela inspeção das equações de balanço; obter soluções analíticas de problemas que envolvem uma única equação de balanço diferencial separável de primeira ordem; aprender como lidar com a complexidade de grandes problemas.

METODOLOGIA ADOTADA

De maneira geral, o professor iniciará as aulas com exposição sobre o assunto, fornecendo equilíbrio entre informações/exemplos concretos e conceitos abstratos, utilizando de figuras, esquemas e demonstrações associados às explicações. Serão levantados questionamentos, estimulando a participação ativa e colaborativa dos estudantes, criando um ambiente de diálogo contínuo com o aluno. Além disso, serão resolvidos e propostos exercícios referentes ao tema abordado, a fim de acompanhar a evolução e participação do aluno, orientando a aprendizagem e chamando a atenção para o que é considerado essencial. As atividades poderão ser em duplas ou pequenos grupos, ou então individualmente para que os alunos pensem e exercitem sobre o que lhe foi proposto. Será considerada também a criatividade na solução de problemas, e a compreensão das relações entre as áreas do conhecimento.

Para este semestre, todas atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma Moodle da respectiva disciplina. As aulas acontecerão de forma síncrona pela plataforma Cisco Webex. Quem não puder estar presente naquele momento, terá a oportunidade de assistir a aula gravada posteriormente.

PROGRAMA

Sistemas Multifásicos: equilíbrio de fases de um componente puro; a regra das fases de Gibbs. (4 h)

2. Sistemas gás-líquido: um componente condensável. (4 h)

3. Sistemas gás-líquido multicomponentes: dados de equilíbrio líquido-vapor; leis de Raoult e de Henry;



Plano de Ensino de Disciplina

cálculos de equilíbrio líquido-vapor para soluções ideais; representações gráficas do equilíbrio líquido-vapor. (6 h)

4. Equilíbrio entre duas fases líquidas: miscibilidade e coeficientes de distribuição; diagramas de fase para sistemas ternários. (4 h)

5. Soluções de sólidos em líquidos; solubilidade e saturação; solubilidade de sólidos e sais hidratados; propriedades coligativas de solução. (4 h)

6. Sistemas multifásicos: adsorção sobre superfícies sólidas. (4 h)

8. Energia e balanços de energia: primeira lei da termodinâmica; energias cinética e potencial; balanços de energia em sistemas fechados; balanços de energia em sistemas abertos no estado estacionário; tabelas de dados termodinâmicos. (6 h)

9. Balanços de energia em processos não reativos: trajetórias hipotéticas de processos; mudanças na pressão a temperatura constante; mudanças na temperatura operações de mudança de fase; (6 h)

10. Balanços de energia em processos reativos: calores de reação; lei de Hess, Reações de formação e calores de formação; calores de combustão. (6 h)

11. Balanços de massa em processos transientes. (4 h)

11. Balanços de energia em processos monofásicos não reativos e transientes. (4 h)

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O processo de avaliação do desempenho do aluno é um processo contínuo, através de avaliações processual/formativa e somativa, diagnosticando lacunas e defasagens existentes. As avaliações considerarão as particularidades dos indivíduos e as competências de trabalho em equipe.

A plataforma Moodle será utilizada para disponibilização dos materiais utilizados em aula e atividades solicitadas; incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

Também serão utilizados aplicativos de gamificação para realização de testes e questionários, como por exemplo Nearpod.

ATIVIDADES DISCENTES

Os alunos serão encorajados a participar constantemente das aulas e de atividades propostas durante as mesmas, bem como resolver atividades extraclasse. Deverão também realizar provas e participar efetivamente das atividades em dupla.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W., Elementary principles of chemical processes, New York; : Chichester : John Wiley, 2000, ISBN 0471534781, .



Plano de Ensino de Disciplina

HIMMELBLAU, David Mauther; RIGGS, James B., Engenharia química : princípios e cálculos, Rio de Janeiro : LTC, 2006, ISBN 9788521615026, .

BRASIL, Nilo Índio do., Introdução à engenharia química, Rio de Janeiro: Interciência, 2013, ISBN 9788571933088, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOMIDE, Reynaldo., Estequiometria industrial, São Paulo : CENPRO : EDUSP, 1984, .

GREEN, Don W.; PERRY, Robert H. (Ed.), Perry`s chemical engineers` handbook, New York : McGraw-Hill, 2008, ISBN 9780071422949, .

SHREVE, Randolph Norris; BRINK, Joseph A., Indústrias de processos químicos, Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1997, .

HENLEY, Ernest J.; BIEBER, Herman., Chemical engineering calculations : mass and energy balances, New York; Access Intelligence, c1959, .

HOUGEN, Olaf Andreas; WATSON, Kenneth M.; RAGATZ, Roland A., Princípios dos processos químicos, Porto : Lopes da Silva, 1972, Volume 2.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ELETROQUÍMICA E CORROSÃO (QCQ030)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 2

EMENTA

Princípios eletroquímicos. Eletrodeposição. Corrosão. Armazenadores de energia: Baterias primárias e secundárias. Célula a combustíveis. Hidrogênio. Eletrólise industrial. Eletroanalítica. Sensores eletroquímicos. Aplicações: Veículos elétricos, híbridos, sistema de back-up, robótica, móvel.

OBJETIVO

Conhecer os conceitos básicos de eletroquímica de processos, priorizando sistemas eletroquímicos das áreas de atuação do engenheiro, como o processo da corrosão e eletrólise. Compreender o mecanismo da corrosão, funcionamento de baterias bem como a operação de processos de eletrólise para tratamento de superfícies. Utilizar técnicas experimentais, ferramentas matemáticas e diagramas no projeto de sistemas que utilizam materiais metálicos para análise do fenômeno da corrosão e sua proteção.

METODOLOGIA ADOTADA

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas. As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

Metodologia ativa de aprendizagem considerando o aluno como agente principal comprometido com sua aprendizagem. A metodologia envolve aulas expositivas aplicadas com situações reais que exemplificam os sistemas eletroquímicos, aulas práticas e atividades complementares onde os alunos individualmente ou em equipe aplicam os conceitos teóricos com orientação do professor.

PROGRAMA

TEORIA

1. Fundamentos de eletroquímica;
2. Pilhas e termodinâmica das pilhas;
3. Eletrodos;
4. Corrosão: Importância da corrosão, mecanismo de corrosão, tipos de corrosão, cinética da corrosão, polarização e passivação;
5. Métodos de proteção contra a corrosão;
6. Baterias primárias e secundárias;
7. Célula a combustível;
8. Eletrodeposição;
9. Eletrólise industrial



Plano de Ensino de Disciplina

LABORATÓRIO

1. Pilhas;
2. Mecanismo de corrosão;
3. Potencial de eletrodo;
4. Velocidade de corrosão;
5. Passivação - Diagrama de Pourbaix;
6. Métodos de proteção contra a corrosão;
7. Baterias primárias e secundárias;
8. Eletrodeposição;
9. Eletrólise

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita pela preparação para as aulas e participação nas aulas, trabalhos em equipe, realização e análise de experimentos, apresentação de relatórios, desenvolvimento de atividades realizadas extra classe, e por provas escritas.

ATIVIDADES DISCENTES

São solicitadas atividades complementares nas aulas expositivas e práticas que possibilitam a discussão e compreensão do assunto abordado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GENTIL, Vicente., Corrosão, Rio de Janeiro : LTC, 2012, ISBN 9788521618041, .

ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de., Atkins` physical chemistry, New York : Oxford University, 2002, ISBN 0198792859, .

TICIANELLI, Edson Antonio; RAFAEL GONZALEZ, Ernesto., Eletroquímica : princípios e aplicações, São Paulo : EDUSP, 1998, ISBN 853140424X, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VIELSTICH, Wolf., Celulas de combustion, Bilbao : Urmo, 1973, ISBN 8431401907, .

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta., Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente, Porto Alegre; São Paulo : Bookman, 2001, ISBN 0716735962, .

WOLYNEC, Stephan., Técnicas eletroquímicas em corrosão, São Paulo : EDUSP, 2003, ISBN 8531407494, .

BOCKRIS, J. O`M.; REDDY, Amulya K. N., Modern Electrochemistry, New York : Plenum, 1998, ISBN 0306455544 (v.1), Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

BARBIR, Frano., PEM fuel cells: theory and practice, Amsterdam : Elsevier, 2005, ISBN 0120781425, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL (QCQ040)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 2

EMENTA

Gravimetria: precipitação e efeitos e Análises gravimétricas. Análises volumétricas: Princípios de titulação. Métodos eletroquímicos. Análises espectroquímicas. Análises cromatográficas.

OBJETIVO

Desenvolvimento dos principais tópicos de Química Analítica e Instrumental visando a aplicabilidade nas demais disciplinas do Curso de Engenharia Química e a solução de problemas durante a realização de atividades ligadas ao exercício da profissão.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas expositivas, resolução de exercícios e práticas de laboratórios visando a aplicação dos conceitos vistos em aula teórica.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas. As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

Teoria/Prática

Serão abordados tópicos referentes a:

Precipitação e gravimetria;

Análises volumétricas: Princípios de titulação;

Métodos eletroanalíticos;

Análises espectroscópicas;

Análise térmica;

Análises cromatográficas.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita pela preparação para as aulas e participação nas aulas, trabalhos em equipe, realização e análise de experimentos, desenvolvimento de atividades realizadas extra classe, e por provas realizadas em ambiente AVA.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas. As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente,



Plano de Ensino de Disciplina

pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

ATIVIDADES DISCENTES



Plano de Ensino de Disciplina

Aulas teóricas: estudo dos tópicos relacionados enfatizando a aplicabilidade e elaboração de atividades.

Aula 1 - Apresentação do curso e Titulação REDOX

Aula 2 - Titulação REDOX

Aula 3 - Titulação ácido-base

Aula 4 - Titulação ácido-base

Aula 5 - Titulação por precipitação

Aula 6 - Introdução à eletroanalítica

Aula 7 - Potenciometria redox

Aula 8 - Potenciometria ácido-base

Aula 9 - Condutometria ácido-base e por precipitação

Aula 10 - Titulação complexométrica

Aula 11 - Eletrogravimetria

Aula 12 - Gravimetria

Aula 13 - Atividade

Aula 13 - Introdução aos grupos funcionais orgânicos

Aula 14 - Espetroscopia atômica (absorção e emissão)

Aula 15 - Espetroscopia molecular UV-VIS

Aula 16 - Espetroscopia molecular UV-VIS

Aula 17 - Espetroscopia molecular UV-VIS

Aula 18 - RAMAN e FTIR

Aula 19 - Introdução à cromatografia

Aula 20 - HPLC

Aula 21 - CG

Aula 22 - Análise térmica (TGA)

Aula 23 - Análise térmica (DSC e DTA)

Aula 24 - Análise térmica (DSC e DTA)

Aula 25 - Exercícios

Aulas práticas: desenvolvimento de práticas relacionadas com a teoria.

Aula 1 - Apresentação do curso

Aula 2 - Permanganometria (Padronização de solução de KMnO_4)

Aula 3 - Determinação da vitamina C em suplemento vitamínico

Aula 4 - Titulação Potenciométrica (Determinação da concentração de FeSO_4 em solução)

Aula 5 - Teor de ácido acético no vinagre

Aula 6 - Titulação potenciométrica ácido-base

Aula 7 - Condutometria ácido-base

Aula 8 - Determinação do teor de magnésio no leite de magnésia

Aula 9 - Condutometria por precipitação (análise de cloreto)

Aula 10 - Análise Espectrofotométrica de íons $\text{Fe}(\text{II})$

Aula 11 - Preparo da coluna cromatográfica

Aula 12 - Separação cromatográfica

Aula 13 - FTIR/HPLC/CG-MS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



Plano de Ensino de Disciplina

HARRIS, Daniel C., Análise química quantitativa, Rio de Janeiro: LTC, 2012, ISBN 9788521620426, .

SKOOG, Douglas A. et al., Fundamentos de química analítica, São Paulo : Cengage Learning, 2006, ISBN 9788522104369, .

SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R., Princípios de análise instrumental, Porto Alegre : Bookman, 2009, ISBN 9788577804603, .

HAGE, David S.; CARR, James D., Química analítica e análise quantitativa, São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2011, ISBN 9788576059813, .

PAVIA, Donald L. et al., Introdução à espectroscopia, São Paulo : Cengage Learning, 2012, ISBN 9788522107087, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BACCAN, Nivaldo et al., Química analítica quantitativa elementar, São Paulo : Edgard Blücher, 2001, ISBN 9788521202962, .

CIENFUEGOS, Freddy., Análise instrumental, Rio de Janeiro : Interciência, 2000, ISBN 8571930422, .

SILVERSTEIN, Robert M.; WEBSTER, Francis X.; KIEMLE, David J., Identificação espectrométrica de compostos orgânicos, Rio de Janeiro : LTC, 2006, ISBN 8521615213, .

EWING, Galen W., Instrumental methods of chemical analysis, New York : McGraw-Hill, 1985, ISBN 0070662770, .

VOGEL, Arthur Israel., Análise química quantitativa, Rio de Janeiro, 2011, ISBN 9788521613114, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: MECÂNICA DOS FLUÍDOS (QCT010)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 2

EMENTA

Conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos; viscosidade; Hidrostática; Manometria; Conservação da massa e energia em volume de controle; equação de Bernoulli; Perda de carga distribuída e singular; diagrama de Moody. Fluidos newtonianos e não-newtonianos. Instalações hidráulicas. Bombas: tipos, características, associação e inversores de frequência. Transporte de produtos químicos em tubulações.

OBJETIVO

Estudar o comportamento dos fluidos, as leis que regem seu este comportamento e introduzir o conceito de quantidade de movimento em sistemas com fluidos, fundamentam em inúmeras aplicações da Engenharia Química.

Apresentar conceitos sobre tubulações industriais (tubos e acessórios) e de perda de carga para a realização de projetos de dimensionamento de tubulações.

Definições e aplicações dos principais tipos de bombas para a correta seleção da mesma em sistemas de bombeamento de líquidos.

Assim, nesta disciplina serão trabalhadas as seguintes competências:

- C02: Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.

Assim, nesta disciplina serão trabalhadas as seguintes competências:

- C02: Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.

- C05: Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

- C07: Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação.

- C09: Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços) componentes ou processos no âmbito da Engenharia Química.

METODOLOGIA ADOTADA

Plano de Ensino de Disciplina

Aulas teóricas expositivas com exercícios conceituais e de aplicação para reforçar o aprendizado. Gamificação como metodologia lúdica para avaliação esporádica do aprendizado.

Além disso todos os tópicos abordados são motivados por problemas práticos, os quais são posteriormente estudados experimentalmente (aula em laboratório prático), motivando a pesquisa sobre o assunto, cuja avaliação se dá por elaboração de relatórios em grupo.

Todas as informações da disciplina, bem como os materiais didáticos, avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI).

As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos.

A comunicação entre professor e alunos se dará via Fórum de Notícias usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

O programa da disciplina é distribuído em 13 semanas letivas, conforme apresentado:

AULAS DE TEORIA

1. Propriedades e tipos de Fluidos: Viscosidade, Lei de Newton, Massa e Peso Específicos
2. Conceito de Pressão em Líquidos: Lei de Pascal, Lei de Stevin, Fluidos Incompressível, Barômetro, Medidores em 'U'
3. Conceitos sobre Tipos de Escoamento, Linhas de Corrente, Medidores de Vazão
4. Equação da Continuidade
5. Equação da Energia em Regime Permanente, Equação de Bernoulli, Potência e Rendimento de Máquinas Hidráulicas
6. Escoamento em Regime Permanente: Perda de Carga, Diagrama de Moody, fator de Atrito
7. Etapas de um projeto de uma instalação hidráulica de bombeamento, dimensionamento das tubulações que constituem a instalação
8. Determinação da equação da curva característica da instalação (CCI)
9. Escolha preliminar da bomba e estabelecimento do seu ponto de trabalho. Especificação do motor elétrico e cálculo de potência consumida pela instalação hidráulica de bombeamento.
10. Conceito de supercavitação e cavitação e estabelecimento das condições para evita-los numa instalação projetada.
11. Associação em série e paralelo de bombas hidráulicas.
12. Projeto de Instalação empregando Fluidos Químicos: correção devido a massa específica e viscosidade
13. Equação da Quantidade de Movimento

AULAS DE LABORATÓRIO

1. Experimento de Reynolds: Tipos de escoamento
2. Experimento de Empuxo
3. Experimento de Tubo de Pitot
4. Experimento sobre Medidores de Vazão e Bocais
5. Experimento para levantamento de curva característica (CCB) de bomba centrífuga
6. Experimento para levantamento de curva característica (CCB) de bomba centrífuga com correção de rotação
7. Experimento de Perda de Carga Distribuída
8. Experimento de Perda de Carga Singular
9. Experimento Freio Dinamométrico: Potência de bombas
10. Experimento com inversor de frequência



Plano de Ensino de Disciplina

11. Experimento de Associação de Bombas em Série
12. Experimento de Associação de Bombas em Paralelo
13. Experimento de Quantidade de Movimento

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita por atividades formativas realizadas em sala de aula (gamificação) com feedback instantâneo, tarefas (exercícios/atividades) designadas ao longo do semestre a serem realizadas individualmente e em duplas, realização prova final somativa, e por meio de participação e realização de relatórios dos experimentos práticos em laboratório.

As provas escritas terão seus gabaritos publicados no Moodle e a realização de vistas. Os relatórios corrigidos serão devolvido aos alunos para identificação dos erros cometidos.

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

Realização das listas de exercícios, atividades formativas individuais em sala (quiz e gamificação) e extra sala (atividades designadas ao longo do semestre) individuais e em duplas.

Levantamento de dados nas aulas práticas de laboratório e confecção de relatórios, em grupos.

Realização de prova somativa individual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUNETTI, Franco., Mecânica dos fluidos, São Paulo : Pearson Education do Brasil : Prentice-Hall, 2013, ISBN 9788576051824, .

SANTOS, S. L. dos., Bombas e instalações hidráulicas, São Paulo : LTC, 2007, ISBN 9788598257563, .

GOMIDE, Reynaldo., Operações unitárias, São Paulo : Edição do Autor, 1980, Volume 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MACINTYRE, Archibald Joseph., Bombas e instalações de bombeamento, Rio de Janeiro: LTC, 2008, ISBN 9788521610861, .

LINDEBURG, Michael R., Fundamentos de engenharia : teoria e prática, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521624042 (v. 4), Volume 2.

WHITE, Frank M., Mecânica dos fluidos, Porto Alegre : AMGH, 2011, ISBN 9788563308214, .

TERRON, Luiz Roberto., Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros : fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos, Rio de Janeiro : LTC, 2015, ISBN 9788521621065, .

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M.; ROQUE, Kátia Aparecida; FECCHIO, Mario Moro., Mecânica dos fluidos : fundamentos e aplicações, São Paulo : McGraw-Hill, 2007, ISBN 9788586804588, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: MODELOS PROBABILÍSTICOS (MAE110)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discretas. Distribuição Conjunta de Variáveis Aleatórias Discretas. Distribuições de Variáveis Discretas: Binomial e Poisson. Distribuições de Variáveis Aleatórias Contínuas: Normal e Exponencial.

OBJETIVO

Essa disciplina tem por objetivo capacitar o aluno a resolver problemas de probabilidade inovadores, com propostas que exijam autonomia, uso de criatividade, de recursos tecnológicos e de diferentes formas de comunicação na busca de soluções; a compreender o conceito de variável aleatória discreta e de variável aleatória contínua; a analisar distribuições conjuntas de variáveis aleatórias discretas e a tratar de situações da área de Engenharia que necessitem da utilização dos modelos Binomial, Poisson, Exponencial e Normal. As competências relacionadas com a disciplina são:

- Solucionar problemas que, por seu grau de novidade e complexidade, exigem criatividade e domínio do processo inovador, usando tecnologias de forma multidisciplinar, concebendo, desenvolvendo, implantando e disseminando, com postura empreendedora e flexível, tecnologias e soluções inovadoras;
- Aprender de forma autônoma para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia;
- Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação;
- Analisar e compreender a demanda e os usuários das soluções de engenharia e seu contexto para formular as questões e conceber as respectivas soluções no âmbito da Engenharia.

METODOLOGIA ADOTADA

Serão utilizadas diferentes metodologias de ensino, tais como aulas expositivas, atividades individuais e em grupos, investigação bibliográfica, entrevistas com profissionais da área, resolução de problemas por meio da prática da maiêutica, sala de aula invertida, aprendizagem entre pares e uso de ferramentas computacionais.

Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma Moodle da respectiva disciplina para cada turma.

Devido à incerteza sobre o retorno das atividades acadêmicas para o modo presencial, as atividades previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Nessa situação, as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco Webex. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual, usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA



Plano de Ensino de Disciplina

1. Probabilidade (espaço amostral, eventos aleatórios, função de probabilidade, eventos equiprováveis, cálculo de probabilidades, probabilidade da união, probabilidade condicional, teorema do produto, eventos independentes, teorema da probabilidade total e teorema de Bayes). Número previsto de aulas: 3
2. Variáveis aleatórias discretas (distribuição de probabilidades, esperança matemática, variância e desvio padrão). Número previsto de aulas: 1
3. Distribuições conjuntas de duas variáveis aleatórias discretas. Número previsto de aulas: 1
4. Modelos teóricos de distribuição - caso discreto (Binomial e Poisson) Número previsto de aulas: 2
5. Variável aleatória contínua (função densidade de probabilidade, esperança matemática, variância e desvio padrão). Número previsto de aulas: 1
6. Modelos teóricos de distribuição - caso contínuo (Exponencial e Normal). Número previsto de aulas: 3
7. Distribuições de funções de variáveis aleatórias normais, teorema do limite central e aproximação da Binomial pela Normal. Número previsto de aulas: 2

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação levará em conta os seguintes elementos:

- Trabalhos individuais
- Provas individuais
- Trabalhos em grupos com apresentação oral e escrita
- Relatórios de pesquisa
- Participação

O feedback das produções dos alunos será feito por meio de comentários escritos, diálogos orais e pela inclusão dos gabaritos no Moodle. O critério para a composição da nota final e aprovação é descrito no Sistema de Notas da Instituição.

Devido à incerteza sobre o retorno das atividades acadêmicas para o modo presencial, as atividades de avaliação poderão ser realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

Ao longo do curso, os alunos desenvolverão as seguintes atividades:

- Atividades de pesquisa e investigação bibliográfica
- Resolução de atividades e problemas e utilização de recursos computacionais
- Entrevistas com profissionais da área
- Comunicação dos resultados em diferentes formas (escrita, gráfica e oral)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORETTIN, Luiz Gonzaga., Estatística básica : probabilidade e inferência, São Paulo : Pearson Prentice-Hall, 2013, ISBN 9788576053705, .

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira; CYMBALISTA, Melvin., Probabilidades : resumos teóricos, exercícios resolvidos, exercícios propostos, São Paulo: Edgard Blücher, 2005, ISBN 8521203837, .

MEYER, Paul L., Probabilidade : aplicações à estatística, Rio de Janeiro : LTC, 1991, ISBN 8521602944, .



Plano de Ensino de Disciplina

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RYAN, Thomas P., Estatística moderna para engenharia, Rio de Janeiro : Elsevier, 2009, ISBN 97835230550, .

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira., Estatística básica, São Paulo : Saraiva, 2008, ISBN 9788502034976, .

LAPPONI, Juan Carlos., Estatística usando Excel, Rio de Janeiro : Elsevier, 2005, ISBN 9788535215748, .

SPIEGEL, Murray Ralph Ph.D., Estatística, São Paulo : Makron, 1994, .

COSTA, Giovani Glaucio de Oliveira., Curso de estatística básica : teoria e prática, São Paulo : Atlas, 2015, ISBN 9788522466597, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: CÁLCULO NUMÉRICO (MAN110)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 2

EMENTA

Sistemas lineares: métodos exatos e iterativos. Zeros de funções. Aproximação de funções; Método dos Mínimos Quadrados. Interpolação; Método de Newton e Método de Lagrange. Integração numérica. Equações diferenciais; métodos numéricos.

OBJETIVO

Apresentar aos discentes, bem como dar uma base concreta e sólida, os principais métodos numéricos através da resolução de problemas reais e aplicados.

Introduzir os discentes ao software MATLAB.

Reconhecer, agir e tomar decisões considerando seu papel como agente transformador da sociedade e a integralidade de toda pessoa, enquanto ser relacional e possuidor de dignidade.

Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, interagindo com pessoas e culturas diversas, sendo capaz de compreender, respeitar e valorizar as diferenças.

Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas expositivas e aulas práticas de laboratório. Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.

Devido à incerteza sobre o retorno das atividades acadêmicas para o modo presencial, as atividades previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Nessa situação, as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

Aulas de teoria:

Aula 1: Apresentação do curso. Sistemas Lineares: triangularização de Gauss.

Aula 2: Sistemas Lineares: discussão de sistemas lineares e método iterativo de Gauss-Seidel.



Plano de Ensino de Disciplina

Aula 3: Sistemas Lineares: exercícios de Gauss-Seidel e critério de convergência de Sassenfeld.
Aula 4: Sistemas Lineares: exercícios de critério de convergência de Sassenfeld. Zeros de funções: localização gráfica e método iterativo de Newton-Raphson para cálculo de raízes.
Aula 5: Zeros de funções: exercícios de Newton-Raphson.
Aula 6: Zeros de funções: método de Laguerre para localização de raízes de funções polinomiais.
Aula 7: Método dos mínimos quadrados: ajuste linear nos parâmetros.
Aula 8: Método dos mínimos quadrados: análise harmônica e ajuste não linear nos parâmetros.
Aula 9: Método dos mínimos quadrados: ajuste não linear nos parâmetros. Interpolação polinomial: fórmula de Lagrange.
Aula 10: Interpolação polinomial: fórmula de Newton, cálculo do erro de truncamento.
Aula 11: Interpolação polinomial: exercícios.
Aula 12: Integração numérica: regras dos trapézios e de Simpson. Erro de truncamento.
Aula 13: Integração numérica: exercícios.
Aula 14: Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias: métodos de Euler e Euler modificado.
Aula 15: Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias: método de Runge-Kutta de quarta ordem.

Aulas de Laboratório:

Aula 1: Introdução ao MATLAB.
Aula 2: exercícios.
Aula 3: Sistemas lineares.
Aula 4: Atividade 1.
Aula 5: Zeros de funções.
Aula 6: Atividade 2.
Aula 7: Exercícios de sistemas lineares e zeros de funções.
Aula 8: Método dos mínimos quadrados.
Aula 9: Atividade 3.
Aula 10: Análise harmônica. Atividade 4.
Aula 11: Interpolação polinomial.
Aula 12: Atividade 5.
Aula 13: Integração numérica.
Aula 14: Atividade 6.
Aula 15: Resolução de equações diferenciais ordinárias e apresentação dos fatores.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO



Plano de Ensino de Disciplina

Serão realizadas entre 5 (cinco) e 6 (seis) atividades parceladas nas aulas de laboratório e avaliação escrita. Após a realização das atividades parceladas, serão apresentados os gabaritos destas atividades como forma de feedback.

Devido à incerteza sobre o retorno das atividades acadêmicas para o modo presencial, as atividades de avaliação poderão ser realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

Participação nas aulas de teoria e de laboratório, resolução de exercícios propostos e entrega de atividades parceladas na aulas de laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PUGA, Leila Zardo; TARCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga., Cálculo numérico, São Paulo : LTCE, 2015, ISBN 9788585908157, .

FRANCO, Neide Bertoli., Cálculo numérico, São Paulo : Pearson Prentice-Hall, 2006, ISBN 8576050870, .

GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish., Métodos numéricos para engenheiros e cientistas : uma introdução com aplicações usando o MATLAB, Porto Alegre : Bookman, 2008, ISBN 9788577802050, .

ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur., Cálculo numérico : aprendizagem com apoio de software, São Paulo, 2008, ISBN 9788522106028, .

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha., Cálculo numérico : aspectos teóricos e computacionais, São Paulo : Makron, 1997, ISBN 8534602042, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HUMES, Ana Flora; MELO, Inês S. Homem de; YOSHIDA, Luzia Kazuko; MARTINS, Wagner Tunis., Noções de cálculo numérico, São Paulo : McGraw-Hill, 1984, .

BARROSO, Leonidas Conceição et al., Cálculo numérico : (com aplicações), São Paulo, 1987, ISBN 9788529400891, .

ROQUE, Waldir L., Introdução ao cálculo numérico : um texto integrado com DERIVE, São Paulo : Atlas, 2000, ISBN 8522427224, .

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P., Métodos numéricos para engenharia, São Paulo: McGraw-Hill, 2008, ISBN 9788586804878, .

FAUSETT, Laurene V., Applied numerical analysis using MATLAB, Upper Saddle River, 1999, ISBN 0133198499, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ENGENHARIA QUÍMICA INTEGRADA I (QCI030)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 0 PRÁTICA: 2

EMENTA

Balanço material: fluxogramas de processo, purga e reciclo, equilíbrio, processos contínuos e em batelada. Síntese de processos: estudo de rotas, mercado. Balanço de energia: utilidades, princípios de integração de processos. Avaliação de viabilidade econômica.

OBJETIVO

O objetivo da disciplina é o de promover a integração de conhecimentos de diferentes áreas da grade curricular, de modo a desenvolver habilidades técnicas (hard skills) e comportamentais (soft skills) nos estudantes.

METODOLOGIA ADOTADA

As atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem, em aulas síncronas pela plataforma Cisco Webex e posteriormente disponibilizadas através de gravação. Informações sobre a disciplina e material didático estarão na plataforma Moodle. A metodologia a ser utilizada é a de aulas expositivas e com participação ativa dos alunos, combinadas com aprendizado baseado em projeto (PBL).

PROGRAMA

1. Introdução (1 aula expositiva)
2. Estrutura e síntese de processos: sistema reacional, de separação e de utilidades (1 aula expositiva)
3. Balanço material em processos (2 aulas expositivas e 2 de estudo de caso em grupo)
4. Balanço de energia em processos (2 aulas expositivas e 2 de estudo de caso em grupo)
5. Avaliação econômica de processos (1 aula expositiva e 2 de estudo de caso em grupo)
6. Apresentação de trabalhos (2 aulas de atividades em grupo)

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo as tarefas designadas ao longo do semestre. A avaliação será feita através de projeto desenvolvido, apresentações e relatórios, em trabalhos em grupo.

ATIVIDADES DISCENTES

Elaboração do projeto básico de um processo químico, contemplando relatórios e apresentações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W., Princípios elementares dos processos químicos, Rio de



Plano de Ensino de Disciplina

Janeiro : LTC, 2005, ISBN 9788521614296, .

HIMMELBLAU, David Mauther; RIGGS, James B., Engenharia química : princípios e cálculos, Rio de Janeiro : LTC, 2006, ISBN 9788521615026, .

BRASIL, Nilo Índio do., Introdução à engenharia química, Rio de Janeiro: Interciência, 2013, ISBN 9788571933088, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TURTON, Richard et al., Analysis, synthesis, and design of chemical processes, Upper Saddle River, 2012, ISBN 9780132618120, .

DOUGLAS, James M., Conceptual design of chemical processes, Boston : Access Intelligence, 1988, ISBN 0070177627, .

PERRY, Robert H.; CHILTON, Cecil H. (Ed.), Chemical engineer`s handbook, Tokio : Düsseldorf : McGraw-Hill Kogakusha, 1973, ISBN 0070494789, .

EDITORA ELVERS BARBARA, Ullmann`s encyclopedia of industrial chemistry, Weinheim : VCH, 2011, ISBN 9783527329434 v. 1, Volume 1.

SMITH, Joseph Mauk; VAN NESS, Hendrick C.; ABBOTT, Michael M., Introdução a termodinâmica da engenharia química, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521615538, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS I (QCO020)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Caracterização de sólidos. Moagem. Peneiramento. Decantação. Filtração. Leito fixo e fluidizado. Agitação e mistura. Ciclone.

OBJETIVO

Ao final da disciplina os alunos devem ser capazes de:

- compreender a operação e o princípio de funcionamento de diversas operações industriais de separações mecânicas envolvendo sólidos;
- efetuar cálculos de projetos de equipamentos industriais abordados na disciplinas
- avaliar o impacto de alterações nas condições de operação dos equipamentos, visando a melhoria e otimização do desempenho da etapa no processo global.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas expositivas, atividades em grupo, gamificação e leitura de material técnico.

Todas as informações da disciplina, bem como os materiais didáticos, avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI).

As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

PROGRAMA

1. Propriedades dos sólidos particulados;
2. Análise granulométrica: conceitos, finalidade e aplicações;
3. Peneiramento: conceitos, equacionamento e equipamentos mais comuns na indústria;
4. Moagem: conceitos gerais, cálculo da potência necessária à redução de tamanho, tipos de britadores e moinhos;
5. Filtração: classificação, tipos de filtros convencionalmente utilizados, uso de auxiliares de filtração e características dos meios filtrantes, filtros-prensa - equacionamento para projeto e aplicações usuais, tipos de operação de filtração, capacidade de um filtro, ciclo de filtração;
6. Sedimentação (clarificadores e espessadores): conceituação e classificação, velocidade terminal, projeto de decantadores (clarificadores) e espessadores (método de Coe e Clevenger e Talmadge e Fitch);
7. Leitos fluidizados: conceituação, características, tipos de leitos fluidizados, aplicações típicas e equacionamento básico para projeto (cálculo de velocidade mínima e máxima de fluidização, queda de pressão no leito, altura do leito expandido);
8. Agitação e mistura: tipos de impulsores, equacionamento para determinação da potência necessária à



Plano de Ensino de Disciplina

agitação, dimensões padrão para tanques agitados com turbinas, vórtice, suspensão de partículas sólidas, mistura de líquidos, ampliação de escala - critérios e equacionamento.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será realizada por meio de atividades individuais e/ou em grupo designadas ao longo do semestre, as quais podem compreender atividades de identificação e resolução de problemas, planejamento e desenvolvimento de projetos, jogos lúdicos (gamificação), além de provas escritas.

Os projetos são corrigidos e devolvidos aos alunos para conhecimento de seus erros. As provas em seus gabaritos publicados no Moodle e vista de prova individual com os alunos que a solicitarem.

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

Realização das listas de exercícios, atividades individuais em sala (quiz e gamificação); extra sala (atividades designadas ao longo do semestre), desenvolvimento de projeto, e realização de provas individuais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOMIDE, Reynaldo., Operações unitárias, São Paulo : Edição do Autor, 1980, Volume 1.

GOMIDE, Reynaldo., Operações unitárias, São Paulo : Edição do Autor, 1980, Volume 3.

BLACKADDER, D A.; NEDDERMAN, R. M., Manual de operações unitárias, São Paulo : Hemus, 2004, ISBN 0121029506, .

MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOTT, Peter., Unit operations of chemical engineering, Boston : McGraw-Hill Higher Education, 2005, ISBN 9780072848236, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CREMASCO, Marco Aurélio., Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos, São Paulo : Blucher, 2012, ISBN 9788521205937, .

FOUST, Alan S. et al., Princípios das operações unitárias, Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1982, .

RICHARDSON, J. F.; HARKER, J. H.; BACKHURST, J. R., Chemical engineering, Oxford, 2007, ISBN 9780750644457, .

GEANKOPLIS, Christie J., Transport processes and unit operations, New Jersey : Prentice-Hall, 2003, ISBN 013101367X, .

ORTEGA-RIVAS, Enrique., Unit operations of particulate solids : theory and practice, Boca Raton, 2012, ISBN 9781439849071, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA (QCQ050)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 2

EMENTA

Velocidade de reação. Leis de velocidade e Ordem e Molecularidade. Determinação da ordem da reação: Integração para Ordem 1, Ordem 2 e Ordem n. Tempo de meia vida. Influência da temperatura. Reações complexas. Reações reversíveis. Reações consecutivas e de equilíbrio. Mecanismos de reação. Radicais Livres: Mecanismo de Rice-Herzfeld (polimerização radicalar), Catálise: conceito, catálise homogênea, catálise heterogênea, reações sobre superfície. Teoria das velocidades moleculares. Teoria das colisões. Teoria do complexo ativado. Equilíbrio de fases (L-L, L-V); Equilíbrio S-L (Produto Solubilidade); Condutividade; Adsorção; Condutividade.

OBJETIVO

Apresentar os aspectos mais relevantes da cinética química, mostrando os fatores que afetam as velocidades de reação, os mecanismos envolvidos e leis de velocidade, além de aspectos relacionados à catálise química. Esta disciplina colabora na preparação adequada para a disciplina de cálculo de reatores. No laboratório o aluno desenvolve através de experimentação o estudo de fenômenos relacionados ao estudo de físico-química de superfícies, cinética química e catálise, estrutura molecular de substâncias, condutividade de soluções e equilíbrio físico.

Nesta disciplina o Engenheiro Químico desenvolverá as seguintes competências: análise e compreensão dos fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação; aplicação de metodologia científica e análise objetiva de dados obtidos experimentalmente; comunicação efetiva e eficiente nas formas escrita, oral e gráfica.

METODOLOGIA ADOTADA

Devido à incerteza sobre o retorno das atividades acadêmicas para o modo presencial, as atividades previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Nessa situação, as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

AULAS TEÓRICAS: Aulas expositivas com auxílio de recursos audiovisuais/ Resolução de problemas e exercícios para aplicação de conceitos/ Uso de sistemas e ferramentas computacionais/ Estudos de casos, listas de estudo dirigido com exercícios e atividades aplicadas, tais como tarefas e questionários no MOODLE.

AULAS PRÁTICAS: Aulas em laboratório com atividades experimentais/ Atividades em grupo e aprendizagem entre pares / Uso de sistemas e ferramentas computacionais/ Redação de relatórios científicos e análise dos resultados/ Leitura de material técnico específico para pesquisa bibliográfica

PROGRAMA



Plano de Ensino de Disciplina

Semana 1: Termodinâmica Química x Cinética Química conceito de avanço e velocidade de reação.

Semana 2: Lei de Velocidade de reações: Conceitos Introdutórios: Taxa de reação, velocidade específica de reação, Ordem global e ordem parcial e Lei de velocidade, ordem e molecularidade;

Semanas 3 a 5: Determinação da Lei de velocidade: Método das Velocidades Iniciais; Método do Isolamento; Lei das velocidades integradas: 1ª ordem; 2ª ordem (condição estequiométrica e não estequiométrica); Ordem N; uso de variável física no lugar de concentração; Tempo de meia-vida ou semirreação; Tempo de fração; Método diferencial.

Semanas 6 a 7: Reações complexas: Reações de equilíbrio (Reversíveis); reações consecutivas e reações paralelas.

Semana 8 a 9: Efeito da temperatura sobre a velocidade de reação: Equação de Arrhenius/ Interpretação do efeito da temperatura/ Teoria das Velocidades de reação: Energia de Ativação; Teoria das Colisões e Teoria do Complexo Ativado.

Semana 10 a 13: Mecanismo de reações: Conceitos introdutórios/ Aproximação do estado estacionário/ Aproximação do pré-equilíbrio/ Energia de ativação aparente/ Reações Unimoleculares/ Reações Complexas: reações em cadeia/ Radicais livres: mecanismo de Rice-Herzfeld

Semana 14 a 15: Catálise: Conceitos; Conceito de catálise e catalisadores. Catálise homogênea. Catálise heterogênea, catálise enzimática e reações sobre superfície/ Isotermas de adsorção/ Mecanismo de Langmuir

Plano de Ensino do Laboratório:

Aula 1: Introdução ao método científico

Aula 2: Estudo da concentração micelar crítica de um tensoativo por condutividade elétrica

Aula 3: Estudo da condutividade de soluções/ eletrólitos fortes e eletrólitos fracos

Aula 4: Determinação da massa molar de um polímero por viscosimetria capilar

Aula 5: Estudo de uma reação catalisada de 1ª ordem/ catalisadores e promotores

Aula 6: Determinação da ordem de uma reação utilizando o método do isolamento e espectrofotometria visível

Aula 7: Estudo uma reação de segunda ordem (saponificação do acetato de etila) / determinação da constante de velocidade e grau de conversão da reação

Aula 8: Estudo do Reocoro (volume molar corrigido de um líquido) através da determinação do índice de refração

Aulas 9 a 11: Estudo de equilíbrio líquido-vapor / Levantamento do diagrama líquido-vapor acetona-clorofórmio

Aula 12 : Estudo do equilíbrio líquido-líquido / Levantamento do diagrama ternário água/tolueno/ácido acético

Aulas 13 a 14: Adsorção em soluções/ Estudo da adsorção de um soluto através da aplicação da isoterma de Freundlich

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Devido à incerteza sobre o retorno das atividades acadêmicas para o modo presencial, as atividades de avaliação poderão ser realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita através de: (i) atividades propostas em aula (exercícios, desafios, tarefas de teoria, tarefas de experimentos em laboratórios, testes, acompanhamento de projetos), (ii) provas; (iii) trabalhos individuais e/ou em grupo



Plano de Ensino de Disciplina

(pesquisa bibliográfica, projetos); e, (iv) relatórios de atividades desenvolvidas nos laboratórios. Os alunos receberão o -feedback- das atividades realizadas por meio de rubricas e resolução das tarefas propostas publicadas no Moodle na forma de texto ou vídeo aulas, correção das atividades, provas e relatórios e aulas de revisão.

ATIVIDADES DISCENTES

Redação de Relatórios Técnicos / Levantamento de dados bibliográficos / Atividades extra classe tais como: (i) listas de exercícios complementares e estudos dirigidos; (ii) tarefas; (iii) questionários, disponibilizados na Plataforma Moodle.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de., Físico-química, Rio de Janeiro : LTC, 2012, ISBN 9788521621058 (v. 2), Volume 1.

ATKINS, P. W., Físico-química, Rio de Janeiro : LTC, 1999, ISBN 8521611633 (v. 3), Volume 1.

RANGEL, Renato Nunnes., Práticas de físico-química, São Paulo : Edgard Blücher, 2006, ISBN 9788521203643, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MOORE, Walter J., Físico-química, São Paulo : Edgard Blücher, 1976, Volume 1.

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta., Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente, Porto Alegre; : São Paulo : Bookman, 2001, ISBN 0716735962, .

FOGLER, H. Scott; MORAES, Flávio Faria de et al., Cálculo de reatores : o essencial da engenharia das reações químicas, Rio de Janeiro : LTC, 2014, ISBN 9788521621621, .

FOGLER, H. Scott., Elementos de engenharia das reações químicas, Rio de Janeiro : LTC, 2002, ISBN 8521613156, .

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta., Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente, Porto Alegre; : São Paulo : Bookman, 2001, ISBN 0716735962, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA I (QCQ060)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Introdução. Hibridização do carbono e representação das ligações. Funções orgânicas, nomenclatura, propriedades físico-químicas, fórmulas. Orbitais atômicos e moleculares. Isomeria. Estereoquímica. Efeitos estéricos e eletrônicos. Reações Iônicas- Substituição. Reações Iônicas- Eliminação. Reações Iônicas- Adição. Reações de Substituições Aromáticas Eletrofílicas.

OBJETIVO

O curso de Química Orgânica I tem como objetivo principal ensinar o aluno sobre os princípios básicos da química orgânica passando pela história da orgânica, hibridização dos átomos de carbono, isomeria, estereoquímica, grupos funcionais e suas propriedades físico-químicas e nomenclatura.

Ao final do período o aluno deverá ser capaz de compreender as reações de iônicas (substituições, adições e eliminações) e radiculares por meio da aplicação do raciocínio lógico e crítico no desenvolvimento de mecanismos de reações para a preparação dos mais variados compostos orgânicos.

METODOLOGIA ADOTADA

Os alunos contarão com aulas expositivas do conteúdo e resolução de exercícios e elaboração de problemas relacionados.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.

As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

Introdução à química orgânica: Hibridização do átomo de carbono, Classificação dos átomos de carbono, Representação de substâncias orgânicas;

Grupos funcionais: nomenclatura e propriedades físico-químicas;

Isomerismo: Isomeria plana; Isomeria espacial geométrica e Isomeria espacial ótica;

Reações orgânicas iônicas: substituições nucleofílicas e eletrofílicas, eliminações e adições.

Reações Radicais.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita pela participação nas aulas, trabalhos em equipe, realização de atividades com exercícios sobre o conteúdo da disciplina e por provas escritas.

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas,



Plano de Ensino de Disciplina

incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

AULAS TEÓRICAS: Resolução de exercícios propostos e discussões dos resultados. Participação em aula. As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORRISON, R.T., BOYD, R.N., Química Orgânica, Calouste Gulbenkian, 0, .

SOLOMONS, T.W., FRYHLE, C.B., Química Orgânica, LTC, 0, .

VOGEL, A.I., Análise Orgânica Qualitativa, LTC, 1971, .

BRUCE, Paula Yurkanis., Química orgânica, São Paulo : Prentice-Hall, 2012, ISBN 8576050684 (v.2), Volume 1.

BRUCE, Paula Yurkanis., Química orgânica, São Paulo : Prentice-Hall, 2012, ISBN 8576050684 (v.2), Volume 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HEINS et al., Química Orgânica Experimental, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997, .

PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Organic Laboratory Techniques. A Contemporary Approach, Saunders College Publications, 1988, .

SILVERSTEIN, R.M., Identificação Espectroscópica de Compostos Orgânicos, LTC, 2000, .

CLAYDEN, Jonathan; GREEVES, Nick; STUART, Warren., Organic chemistry, New York : Oxford University, 2012, ISBN 0716720108, .

MCMURRY, John., Química orgânica, São Paulo : Cengage Learning, 2014, ISBN 9788522110087, Volume 1-2.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: TERMODINÂMICA QUÍMICA I (QCT040)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Propriedades termodinâmicas mensuráveis. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da termodinâmica. Equações fundamentais e forças intermoleculares. Propriedades termodinâmicas de fluidos. Ciclo de potência a vapor. Ciclo de potência a gás. Ciclos de refrigeração. Refrigeradores e bombas de calor.

OBJETIVO

1. Contextualizar o estudante quanto à Importância da Termodinâmica na formação do Engenheiro Químico;
2. Apresentar os conceitos fundamentais utilizados no estudo da Termodinâmica Química;
3. Apresentar o formalismo termodinâmico da Primeira e Segundas Lei e as suas aplicações em problemas de Engenharia Química;
4. Familiarizar o estudante com métodos eficientes de soluções de problemas de forma que ele possa efetivamente resolver problemas que encontrará após sair da Universidade
4. Oferecer práticas de definição de problemas, obtenção e análise de dados, e seleção de informações pertinentes para aplicações;
5. Ajudar o estudante decidir qual o caminho correto a ser seguido

METODOLOGIA ADOTADA

Todas as atividades didáticas serão realizadas em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina.

As aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e estudantes se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Do que trata a Termodinâmica Para Engenheiros
 - 1.2. Revisão de Conceitos Fundamentais
2. A Primeira Lei da Termodinâmica
 - 2.1. Energia Interna
 - 2.2. Balança de Energia Para Sistemas Fechados
 - 2.3. Estados Termodinâmicos e Funções de Estado
 - 2.4. Regra das Fases
 - 2.5. Processo Reversível



Plano de Ensino de Disciplina

- 2.6. Entalpia
- 2.7. Balanços de Massa e Energia em Sistemas Abertos

- 3. Propriedades Volumétricas de Fluidos Puros
 - 3.1. Comportamento PVT de Substâncias Puras
 - 3.2. Equações de Estado do Tipo Virial
 - 3.3. Gás Ideal
 - 3.4. Aplicações das Equações do Tipo Virial
 - 3.5. Equações de Estado Cúbicas
 - 3.6. Correlações Generalizadas Para Gases e Líquidos

- 4. Efeitos Térmicos
 - 4.1. Efeitos Térmicos Sensíveis
 - 4.2. Calores Latentes de Substâncias Puras
 - 4.3. Calor de Reação Padrão
 - 4.4. Calor de Formação Padrão
 - 4.5. Calor de Combustão Padrão
 - 4.6. Dependência de $-H$ com a Temperatura

- 5. A Segunda Lei da Termodinâmica
 - 5.1. Enunciados da Segunda Lei
 - 5.2. Máquinas Térmicas
 - 5.3. Escalas de Temperaturas Termodinâmicas
 - 5.4. Entropia
 - 5.5. Variações da Entropia de Um Gás Ideal
 - 5.6. Balanço de Entropia em Sistemas Abertos
 - 5.7. Cálculo de trabalho Ideal
 - 5.8. Trabalho Perdido

- 6. Ciclos Termodinâmicos
 - 6.1. Ciclo de Potência a Vapor
 - 6.2. Ciclo de Potência a Gás
 - 6.3. Ciclos de Refrigeração

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita por meio de Atividades avaliativas no formato tarefa, identificação e resolução de problemas. As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina, incluindo trabalhos em equipe e desenvolvimento de atividades realizadas extra classe.

ATIVIDADES DISCENTES



Plano de Ensino de Disciplina

Participação em tempo real nas aulas síncronas via Webex com comentários e informações adicionais.
Elaboração de exercícios e atividades sobre as matérias ministradas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SMITH, Joseph Mauk; VAN NESS, Hendrick C.; ABBOTT, Michael M., Introdução a termodinâmica da engenharia química, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521615538, .

SANDLER, Stanley I., Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics, Hoboken, 2006, ISBN 9780471661740, .

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A., Termodinâmica, São Paulo : McGraw-Hill, 2013, ISBN 9788580552003, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; BOETTNER, Daisie D.; BAILEY, Margaret B., Princípios de termodinâmica para engenharia, Rio de Janeiro : LTC, 2017, ISBN 9788521622123, .

TESTER, Jefferson W.; MODELL, Michael., Thermodynamics and its applications, New Jersey : Prentice Hall, 1997, ISBN 013915356X, .

IENO, Gilberto Oswaldo; LOPEZ, Luiz A. Negro Martin., Termodinâmica, São Paulo : Pearson Education do Brasil : Prentice-Hall, 2014, ISBN 9788587918758, .

BEJAN, Adrian., Advanced engineering thermodynamics, New York : John Wiley, 1997, ISBN 0471148806, .

VAN WYLEN, Gordon John; BORGNAKKE, C.; SONTAG, Eduardo Daniel., Fundamentos da termodinâmica clássica, São Paulo : Edgard Blücher, 2003, ISBN 8521203276, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: METODOLOGIA DA PESQUISA (CSJ070)

Departamento: CIÊNC. SOC. E JURÍD.

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

A pesquisa e a produção metodológica de conhecimento. Projeto de pesquisa científica. Taxonomias e tipos de pesquisas. Procedimentos e etapas de um trabalho científico (tema, problema, objetivos, hipóteses, justificativas). Citações e Referências bibliográficas. Plágio e ética na Pesquisa Científica. Níveis e variáveis de mensuração. Amostragem na pesquisa. Elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais. As Referências e normas. Fontes de pesquisa e banco de patentes.

OBJETIVO

Conceituar os níveis de conhecimento científico, metodologia e pesquisa, promovendo no discente as seguintes competências:

- (i) aprender de forma autônoma, capaz de lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia;
- (ii) compreender o método científico como instrumento de investigação da realidade, contextualizando-o em sua evolução no contexto da sociedade em que vive.
- (iii) promover a aquisição do conhecimento de métodos do estudo científico, sendo capaz de reconhecer, tomar decisões e agir à luz de referencial ético e humanista, considerando seu papel como agente transformador da sociedade, enquanto ser relacional e possuidor de dignidade.
- (iv) discutir os principais tipos de pesquisa, seus procedimentos, técnicas e instrumentos de coleta de dados e análise científica, apresentando os elementos essenciais que compõem as normas de elaboração de trabalhos acadêmicos.
- (v) promover a aptidão de comunicação - Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

METODOLOGIA ADOTADA

Aulas expositivas;

Atividade on line quizzes individuais;

Leitura de material técnico específico com preparação de resenha;

Participação nas aulas e leitura prévia de textos;

Atividade em grupo;

Investigação bibliográfica;

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) ou de forma presencial com transmissão pelo ambiente AVA-FEI. Nas duas situações as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, principalmente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA



Plano de Ensino de Disciplina

1. Fundamentos éticos e legais da pesquisa e sua aplicação na prática.

Atividade: leitura e discussão em grupos dos textos - Plágio eletrônico e ética - Site do Prof. Palazzo

Ética definições/Goldim (ufrgs.br)

2.Aula:Conhecimento científico e ciência; objetivo - Apresentação da disciplina, critérios de avaliação da disciplina e metodologia das aulas.

Atividade: assistir o vídeo - <https://www.youtube.com/watch?v=yi0hwFDQTSQ>, discutir em grupo o que é o método científico.

3.Aula:Métodos científicos; objetivo - compreender : Métodos científicos Método dedutivo, indutivo, hipotético dedutivo, dialético; intuição e inferência. Teoria, conceitos, Leis e Doutrinas no método científico.

Atividade: assistir o vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=wfb3QmYWVVg> e responder a lição proposta no moodle.

4.Aula: As dimensões da pesquisa científica: natureza da pesquisa; finalidade da pesquisa; tipo de pesquisa; estratégias da pesquisa; temporalidade da pesquisa; delineamento da pesquisa;

Atividade: Imersão prática - leitura dirigida - APOLINÁRIO, F. Metodologia da Ciência. São Paulo: Thompson, 2006. Cap. 5. P: 59-72.

5.Aula: Aula expositiva referente ao conteúdo bibliográfico - CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. P: 43-49.

Atividade: QUIZ ONLINE - COMPREENDE COMPONENTE DE NOTA NA MÉDIA FINAL- TERÁ DURAÇÃO DE 100 MINUTOS SERÁ VIA MOODLE DE MODO SÍNCRONO.VERSA SOBRE TODO CONTEÚDO MINISTRADO ATÉ O MOMENTO.

6.Aula: O que são Hipóteses na pesquisa científica e seus tipos; Temas e problemas de pesquisa científica; O objeto na pesquisa científica;

Atividade: Imersão Prática - investigação bibliográfica baseada na leitura - disponível no site: <https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/engineering-design-process/engineering-design-compare-scientific-method>.

7.Aula: As variáveis de pesquisa científica e suas características

Atividade: Imersão Prática - feita via moodle referente a explicação da aula expositiva do conteúdo. com base na bibliografia. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.Cap. 7. P: 147- 168.

8.Aula:Níveis de mensuração na pesquisa;

Atividade: assistir o vídeo <https://youtu.be/-ZMCNZXmzZk> - e discutir em grupo o vídeo após a aula expositiva;

9.Aula: Delineamentos da Pesquisa e Amostragem na pesquisa científica.

Atividade: ler APOLINÁRIO, F. Metodologia da Ciência. São Paulo: Thompson, 2006. Cap. 10, P: 117-128. E Cap. 11, P: 129-136. e fazer a imersão prática proposta no moodle;



Plano de Ensino de Disciplina

10. Aula: aula expositiva - APOLINÁRIO, F. Metodologia da Ciência. São Paulo: Thompson, 2006. Cap.9. P: 107-117.

Atividade : QUIZ ONLINE - COMPREENDE COMPONENTE DE NOTA NA MÉDIA FINAL- TERÁ DURAÇÃO DE 100 MINUTOS - SERÁ VIA MOODLE DE MODO SÍNCRONO. VERSA SOBRE TODO CONTEÚDO MINISTRADO ATÉ O MOMENTO.

11.Aula: Técnicas de Pesquisa científica, pesquisa documental, pesquisa observacional, entrevistas, questionários, formulários. Pesquisa descritiva, Pesquisa experimental, Pesquisa exploratória e seminários de estudo.

Atividade: fazer a Imersão proposta no moodle e participar do fórum da discussão após a aula expositiva;

12. Aula: As partes do trabalho científico e o Discurso científico. Elementos textuais do conhecimento científico.

Atividade: ler LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 13. P: 299-321; e apresentar uma discussão sobre o texto no diário proposto no moodle.

13. Aula: Publicações científicas: artigos científicos, resenha crítica, conferências.

Atividade: QUIZ ONLINE - COMPREENDE COMPONENTE DE NOTA NA MÉDIA FINAL- TERÁ DURAÇÃO DE 100 MINUTOS - VIA MOODLE DE MODO SÍNCRONO. VERSA SOBRE TODO CONTEÚDO MINISTRADO ATÉ O MOMENTO

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados:

Elaboração de uma Resenha Crítica enviada via MOODLE;

Atividade individuais via MOODLE on line: games; quizzes

Atividade de IMERSÃO PRÁTICAS - durante a aula de fixação de conteúdo

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades de avaliação poderão ser realizadas tanto presencialmente como pela plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

- Leituras de bibliografia indicada para as aulas e para os temas a serem trabalhados durante o semestre;
- Pesquisa de artigos ou notícias que exemplifiquem os conteúdos propostos e promovam uma visão analítica no que tange aos métodos de pesquisa científica.
- Preparar-se para as atividades previamente a cada aula e trazer os materiais solicitados pelo docente;
- Trabalho em grupo e individualmente em momentos síncronos durante a aula e assíncronos via MOODLE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade., Fundamentos de metodologia científica, São Paulo : Atlas, 1991, ISBN 8522407142, .



Plano de Ensino de Disciplina

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da., Metodologia científica, São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2007, ISBN 9788576050476, .

RUIZ, João Álvaro., Metodologia científica : guia para eficiência nos estudos, São Paulo : Atlas, 2013, ISBN 9788522444823, .

APPOLINÁRIO, Fábio., Metodologia da ciência : filosofia e prática da pesquisa, São Paulo : Cengage Learning, 2012, ISBN 97885221111770, .

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade., Metodologia do trabalho científico : procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos, São Paulo : Atlas, 2014, ISBN 9788522448784, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SEVERINO, Antônio Joaquim., Metodologia do trabalho científico, São Paulo : Cortez, 2009, ISBN 9788524913112, .

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (Coord.) et al., Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações, Rio de Janeiro : Elsevier, 2018, ISBN 9788535291346, .

DEMO, Pedro., Metodologia do conhecimento científico, São Paulo : Atlas, 2000, ISBN 8522426473, .

CARVALHO, Maria Cecília M. de (Org.), Construindo o saber : metodologia científica, Campinas : Papirus, 2003, ISBN 8530800710, .

CRUZ, Carla; RIBEIRO, Uirá., Metodologia científica : teoria e prática, Rio de Janeiro : Axcel, 2003, ISBN 8573231866, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: MÉTODOS ESTATÍSTICOS (MAE120)

Departamento: MATEMÁTICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Amostragem. Distribuições Amostrais. Intervalos de Confiança. Testes de Hipóteses para a Média e a Proporção. Correlação e Regressão. Teste de Qui-Quadrado. Análise de Variância. Desenho de Experimentos.

OBJETIVO

Essa disciplina tem por objetivo capacitar o estudante, por meio de propostas que exijam certo grau de autonomia, habilidade no uso de recursos tecnológicos, na comunicação de resultados e na resolução de problemas contextualizados e inovadores, a conhecer, compreender e aplicar o instrumental estatístico necessário para o tratamento, análise e inferência de dados visando a tomada de decisões bem como para o planejamento, desenvolvimento e previsão de novos produtos e processos de fabricação nas diversas áreas de atuação da Engenharia.

As competências relacionadas com a disciplina são:

- Solucionar problemas que, por seu grau de novidade e complexidade, exigem criatividade e domínio do processo inovador, usando tecnologias de forma multidisciplinar, concebendo, desenvolvendo, implantando e disseminando, com postura empreendedora e flexível, tecnologias e soluções inovadoras;
- Aprender de forma autônoma para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia;
- Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação;
- Analisar e compreender a demanda e os usuários das soluções de engenharia e seu contexto para formular as questões e conceber as respectivas soluções no âmbito da Engenharia.

METODOLOGIA ADOTADA

Serão utilizadas diferentes metodologias de ensino, tais como aulas expositivas, atividades individuais e em grupos, investigação bibliográfica, entrevistas com profissionais da área, resolução de problemas por meio da prática da maiêutica, sala de aula invertida, aprendizagem entre pares e uso de ferramentas computacionais.

Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma Moodle da respectiva disciplina para cada turma.

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) ou de forma presencial com transmissão pelo ambiente AVA-FEI. Nas duas situações, as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco Webex. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, principalmente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA



Plano de Ensino de Disciplina

- 1) Amostragem: amostragem probabilística (amostragem casual simples, amostragem sistemática, amostragem por meio de conglomerados, amostragem estratificada e amostragem múltipla) e amostragem não probabilística (inacessibilidade a toda população, amostragem a esmo, população formada por material contínuo e amostragens intencionais). Número previsto de aulas: 1
- 2) Distribuições amostrais (distribuição amostral da média e distribuição amostral da proporção). Número previsto de aulas: 2
- 3) Intervalos de confiança (intervalo de confiança para a média populacional com variância conhecida e desconhecida e intervalo de confiança para a proporção populacional). Número previsto de aulas: 2
- 4) Testes de hipóteses (testes para a média populacional e testes para a proporção populacional). Número previsto de aulas: 3
- 5) Correlação e Regressão (correlação linear e testes do coeficiente de correlação, regressão linear simples, induções quanto aos parâmetros da reta, regressão polinomial e regressão linear múltipla). Número previsto de aulas: 1
- 6) Testes de Qui-Quadrado (testes de aderência e tabelas de contingência - teste de independência). Número previsto de aulas: 1
- 7) Análise de Variância (ANOVA). Número previsto de aulas: 2
- 8) Introdução ao Desenho de Experimentos. Número previsto de aulas: 1

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação levará em conta os seguintes elementos:

- Trabalhos individuais
- Provas individuais
- Trabalhos em grupos com apresentação oral e escrita
- Relatórios de pesquisa
- Participação

O feedback das produções dos alunos será feito por meio de comentários escritos, diálogos orais e pela inclusão de gabaritos no Moodle. O critério para a composição da nota final e aprovação é descrito no Sistema de Notas da Instituição.

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades de avaliação poderão ser realizadas tanto presencialmente como pela plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

Ao longo do curso, os alunos desenvolverão as seguintes atividades:

- Atividades de pesquisa e investigação bibliográfica
- Resolução de atividades e problemas e utilização de recursos computacionais
- Entrevistas com profissionais da área
- Comunicação dos resultados em diferentes formas (escrita, gráfica e oral)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORETTIN, Luiz Gonzaga., Estatística básica : probabilidade e inferência, São Paulo : Pearson Prentice-Hall, 2013, ISBN 9788576053705, .



Plano de Ensino de Disciplina

RYAN, Thomas P., Estatística moderna para engenharia, Rio de Janeiro : Elsevier, 2009, ISBN 97835230550, .

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira., Estatística, São Paulo : Edgard Blücher, 1985, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEVORE, Jay L., Probabilidade e estatística para engenharia e ciências, São Paulo : Cengage Learning, 2015, ISBN 9788522111831, .

LAPPONI, Juan Carlos., Estatística usando Excel, Rio de Janeiro : Elsevier, 2005, ISBN 9788535215748, .

LARSON, Ron; FARBER, Betsy., Estatística aplicada, São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2016, ISBN 9788543004778, .

SPIEGEL, Murray Ralph Ph.D., Estatística, São Paulo : Makron, 1994, .

WALPOLE, Ronald E. et al., Probabilidade e estatística para engenharia e ciências, São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2014, ISBN 9788576051992, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ENGENHARIA QUÍMICA INTEGRADA II (QCI040)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 0 PRÁTICA: 2

EMENTA

Transporte de fluidos. Trocadores de calor. Sistemas de separação flash. Introdução a softwares de simulação de processo.

OBJETIVO

O objetivo da disciplina é o de promover a integração de conhecimentos de diferentes áreas Engenharia Química, de modo a desenvolver habilidades técnicas (hard skills) e comportamentais (soft skills) nos estudantes.

METODOLOGIA ADOTADA

As atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem, em aulas síncronas pela plataforma Cisco Webex e posteriormente disponibilizadas através de gravação. Informações sobre a disciplina e material didático estarão na plataforma Moodle. A metodologia a ser utilizada é a de aulas expositivas e com participação ativa dos alunos, combinadas com aprendizado baseado em projeto (PBL).

PROGRAMA

1. Introdução (1 aula expositiva)
2. Dimensionamento de tanques de estocagem (2 aulas expositivas)
3. Dimensionamento de bombas e tubulações (1 aula expositiva e 2 de estudo de caso em grupo)
4. Dimensionamento de trocadores de calor (1 aula expositiva e 2 de estudo de caso em grupo)
5. Avaliação e projeto de trocadores de calor através de uso de software (1 aula expositiva e 1 de estudo de caso em grupo)
6. Estimativa de custos de capital (1 aula expositiva)
7. Apresentação de trabalhos (2 aulas de atividades em grupo)

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo as tarefas designadas ao longo do semestre. A avaliação será feita através de projeto desenvolvido, apresentações e relatórios, em trabalhos em grupo.

ATIVIDADES DISCENTES

Dimensionamento de tanques, bombas, tubulações e trocadores de um processo químico, contemplando relatórios e apresentações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



Plano de Ensino de Disciplina

BRUNETTI, Franco., Mecânica dos fluidos, São Paulo : Pearson Education do Brasil : Prentice-Hall, 2013, ISBN 9788576051824, .

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W., Princípios elementares dos processos químicos, Rio de Janeiro : LTC, 2005, ISBN 9788521614296, .

KERN, Donald Q., Processos de transmissão de calor, Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1987, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TURTON, Richard et al., Analysis, synthesis, and design of chemical processes, Upper Saddle River, 2012, ISBN 9780132618120, .

DOUGLAS, James M., Conceptual design of chemical processes, Boston : Access Intelligence, 1988, ISBN 0070177627, .

PERRY, Robert H.; CHILTON, Cecil H. (Ed.), Chemical engineer`s handbook, Tokio : Düsseldorf : McGraw-Hill Kogakusha, 1973, ISBN 0070494789, .

EDITORA ELVERS BARBARA, Ullmann`s encyclopedia of industrial chemistry, Weinheim : VCH, 2011, ISBN 9783527329434 v. 1, Volume 1.

SMITH, Joseph Mauk; VAN NESS, Hendrick C.; ABBOTT, Michael M., Introdução a termodinâmica da engenharia química, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521615538, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ENGENHARIA DAS REAÇÕES QUÍMICAS (QCO010)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Fundamentos de projeto de Reatores Ideais Contínuos e Descontínuos. Equações de projeto dos reatores ideais. Tempo de Residência e Velocidade Espacial. Comparação de reatores ideais: Batelada, Batelada Alimentada, Destilação Reativa, Reator de Membrana, Reator Contínuo Perfeitamente Agitado, Reator Tubular de Fluxo Pistonado. Reator Tubular de Leito Fixo e Operação com reciclo. Arranjo de Reatores em Série e Paralelo. Seleção de reatores para otimizar seletividade. Efeito da perda de pressão em leitos fixos. Reatores não-isotérmicos, efeito de temperatura. Reatores adiabáticos e com trocador de calor. Estados estacionário múltiplos tanques agitados contínuos. Acoplamento de reatores. Microreatores.

OBJETIVO

- Objetivos gerais: propiciar aos alunos conceitos fundamentais e essenciais na modelagem, dimensionamento e análise técnica de reatores químicos.
- Objetivos específicos: os alunos deverão ser capazes de:
 - (1) Diferenciar características e modos de operação de reatores batelada (BTR), contínuos (CSTR, PFR, PBR, tubular com membrana semi-permeável) e semi-batelada;
 - (2) Aplicar e analisar definições de tempo espacial, conversão, seletividade e rendimento para o projeto de reatores químicos;
 - (3) Analisar associações de reatores químicos em série e/ou em paralelo;
 - (4) Analisar efeitos térmicos em reatores contínuos operando em estado estacionário, além da influência da queda de pressão em reatores PBR.

Competências associadas a esta disciplina:

C02 Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.

C05 Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

C07 Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação.

C09 Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços) componentes ou processos no âmbito da Engenharia Química.

METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia de ensino e aprendizagem abrangerá aulas expositivas, uso de sistemas e ferramentas computacionais, estudos de casos e atividades (em grupo e individuais).

As aulas expositivas englobarão a definição de conceitos fundamentais e essenciais, bem como o desenvolvimento de estratégias para aplicação dos mesmos em estudos de casos. A participação dos alunos será incentivada através da implementação de metodologias ativas, tais como quizzes para verificação de assimilação de conteúdo e sessões de breakout para discussões.

Como atividade extra-classe em grupo, será aplicada aos estudantes a metodologia PBL (Project Based



Plano de Ensino de Disciplina

Learning), de modo que os alunos analisarão um caso de natureza multidisciplinar sem que haja solução única.

Como complemento importante ao processo de aprendizagem, serão adotados métodos para realização de feedback aos alunos. Para as atividades realizadas no ato da aula, este feedback se dará majoritariamente através de discussões dos principais pontos abordados nestas atividades. No caso de atividades extra-classe, pretende-se adotar rubricas para que os alunos possam analisar de forma detalhada seus desempenhos.

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) ou de forma presencial com transmissão pelo ambiente AVA-FEI. Nas duas situações as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, principalmente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

- Módulo 1: Balanços molares (4 aulas) Introdução aos reatores ideais; Equações de balanço molar e hipóteses; Modelagem dos reatores BTR, CSTR, PFR e PBR.
- Módulo 2: Conversão e dimensionamento de reatores (4 aulas) Conceitos de conversão e tempo espacial; Equações de projeto dos reatores BTR, CSTR, PFR e PBR; Associação de reatores em série e em paralelo; Curva de Levenspiel; Critério de seleção de reatores para minimização do volume.
- Módulo 3: Leis de velocidade e estequiometria (3 aulas) Leis de velocidade elementares e não-elementares; Equações de Arrhenius e vant Hoff; Análise estequiométrica com base na conversão; Cálculo da vazão volumétrica.
- Módulo 4: Efeitos de perda de carga em reatores PBR (3 aulas) Equação de Ergun; Inclusão do efeito da perda de carga no dimensionamento de reatores.
- Módulo 5: Projeto de reatores não-isotérmicos em estado estacionário (5 aulas) Conceitos de entalpia da reação e variação do calor específico; Balanço de energia macroscópico para reatores contínuos em estado estacionário; Balanço de energia microscópico para reatores tubulares (PFR/PBR) em estado estacionário; Balanço de energia microscópico para o fluido de troca térmica em reatores tubulares (escoamento em paralelo ou em contracorrente); Múltiplos estados estacionários em CSTR.
- Módulo 6: Reações múltiplas (5 aulas) Classificação de reações múltiplas; Conceitos de seletividade e rendimento (globais e instantâneos); Critério de seleção de reatores e condições reacionais para maximização da seletividade; Algoritmo para problemas envolvendo reações múltiplas.
- Módulo 7: Reatores semi-batelada (1 a 2 aulas) Características e modelagem de reatores semi-batelada.
- Módulo 8 Reatores tubulares com membrana (1 a 2 aulas) Características e modelagem de reatores tubulares revestidos por membranas semi-permeáveis.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes será feita por meio de:

- (1) Projeto extraclasse em grupo, que envolverá a aplicação de diversos conceitos vistos na disciplina e em outras disciplinas, além do uso de ferramentas computacionais e entrega de relatório;
- (2) Prova final e prova substitutiva (ambas individuais), de acordo com o Calendário Escolar Institucional. Pretende-se realizar o feedback destas atividades através de discussões em aula dos principais pontos abordados e da adoção de rubricas para que os alunos possam analisar de forma detalhada seus desempenhos.



Plano de Ensino de Disciplina

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades de avaliação poderão ser realizadas tanto presencialmente como pela plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

Os alunos serão incentivados a participar ativamente nas aulas síncronas, por meio de quizzes ou discussões de exercícios. Como direcionamento extra-classe, os alunos serão orientados a realizar listas de exercícios e a consultar materiais online disponibilizados pela bibliografia básica. Os alunos também realizarão atividades avaliativas e provas, através da plataforma Moodle, e desenvolverão um projeto em grupo, com uso de ferramentas computacionais e elaboração de relatório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FOGLER, S.H., Cálculo de Reatores. O Essencial da Engenharia das Reações Químicas., Grupo GEN / LTC, 2014, ISBN 978-85-212-0275-2, .

FOGLER, H. Scott., Elementos de engenharia das reações químicas, Rio de Janeiro : LTC, 2009, ISBN 9788521617167, .

LEVENSPIEL, O., Engenharia das Reações Químicas, Ed. Edgard Blücher Ltda, 2000, ISBN 978-85-212-0275-2, .

FOGLER, H. Scott., Elementos de engenharia das reações químicas, Rio de Janeiro : LTC, 2002, ISBN 8521613156, .

FOGLER, H. Scott., Elements of chemical reaction engineering, Upper Saddle River, 1992, ISBN 0132635348, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SCHMAL, Martin., Cinética e Reatores : aplicação na engenharia química: teoria e exercícios, Rio de Janeiro : Synergia, 2013, ISBN 9788561325725, .

HILL, C. G. e ROOT, T.W., Introduction to Chemical Engineering Kinetics e Reactor Design, Ed. John Wiley e Sons, 2014, ISBN 9781118368251, .

CUTLIP, Michael B.; SHACHAM, Mordechai., Problem solving in chemical and biochemical engineering with POLYMATH, Excel, and MATLAB, Upper Saddle River, 2008, ISBN 9780131482043, .

FROMENT, Gilbert F.; BISCHOFF, Kenneth B.; DE WILDE, Juray., Chemical reactor analysis and design Gilbert F. Froment, Kenneth B. Bischoff, Juray De Wilde., New Jersey : Chichester : John Wiley, 2011, ISBN 9780470565414, .

SMITH, Joseph Mauk., Chemical engineering kinetics, New York; : St. Louis : Access Intelligence, 1981, ISBN 0070587108, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA II (QCQ070)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 4

EMENTA

Reações Radicais de alcanos. Compostos carbonilados. Reações de Oxi-redução. Reações de Adição Nucleofílica a Carbonila (Aldeídos e Cetonas). Reações no carbono alfa. Ácidos carboxílicos e derivados. Compostos nitrogenados. Polímeros.

OBJETIVO

O curso de Química Orgânica II tem como objetivo principal ensinar o aluno sobre reações radicais de alcanos, reações de Redox, compostos carbonilados e seus derivados: principais reações e propriedades, compostos nitrogenados e a química de polímeros.

Ao final do período o aluno deverá ser capaz de compreender as reações e identificar os compostos acima citados por meio da aplicação do raciocínio lógico e crítico no desenvolvimento de mecanismos de reações para a preparação dos mais variados compostos orgânicos.

METODOLOGIA ADOTADA

Os alunos contarão com aulas expositivas do conteúdo e resolução de exercícios e elaboração de problemas relacionados.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) ou de forma presencial com transmissão pelo ambiente AVA-FEI. Nas duas situações as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A comunicação entre professor e alunos se dará, principalmente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

Reações Redox;
Aldeídos e Cetonas;
Reações no carbono alfa-carbonila
Ácidos carboxílicos e seus derivados
Aminas
Polímeros

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita pela participação nas aulas, trabalhos em equipe, realização de atividades com exercícios sobre o conteúdo



Plano de Ensino de Disciplina

da disciplina e por provas escritas.

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades de avaliação poderão ser realizadas tanto presencialmente como pela plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre

ATIVIDADES DISCENTES

AULAS TEÓRICAS: Resolução de exercícios propostos e discussões dos resultados. Participação em aula. As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORRISON, R.T., BOYD, R.N., Química Orgânica, Calouste Gulbenkian, 0, .

SOLOMONS, T.W., FRYHLE, C.B, Química Orgânica, LTC, 0, .

VOGEL, A.I., Análise Orgânica Qualitativa, LTC, 1971, .

BRUICE, Paula Yurkanis., Química orgânica, São Paulo : Prentice-Hall, 2012, ISBN 8576050684 (v.2), Volume 1.

BRUICE, Paula Yurkanis., Química orgânica, São Paulo : Prentice-Hall, 2012, ISBN 8576050684 (v.2), Volume 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HEINS et al., Química Orgânica Experimental, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997, .

PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Organic Laboratory Techniques. A Contemporary Approach, Saunders College Publications, 1988, .

SILVERSTEIN, R.M., Identificação Espectroscópica de Compostos Orgânicos, LTC, 2000, .

CLAYDEN, Jonathan; GREEVES, Nick; STUART, Warren., Organic chemistry, New York : Oxford University, 2012, ISBN 0716720108, .

MCMURRY, John., Química orgânica, São Paulo : Cengage Learning, 2014, ISBN 9788522110087, Volume 1-2.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: FENÔMENOS DE TRANSPORTE II (QCT030)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Introdução à transferência de massa. Transporte molecular. Transporte convectivo. Mecanismos e Coeficiente de Difusão. Concentrações, Velocidades e Fluxos. Equação da Continuidade em Transferência de Massa. Difusão em Regime Permanente. Difusão em Regime Transiente. Transporte Convectivo de Massa. Transferência de Massa entre Fases.

OBJETIVO

Ao concluir a disciplina o aluno estará apto a identificar, compreender e equacionar os mecanismos físicos associados ao transporte de massa por difusão e convecção. Também terá adquiridos conceitos de sobre equilíbrios entre fases, fenômeno importante em algumas operações unitárias da indústria química, em especial os processos de absorção gasosa, em que o aluno será convidado a elaborar um projeto deste equipamento.

As principais competências trabalhadas nesta disciplina são:

- C02: Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.
- C05: Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.
- C07: Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação.
- C09: Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços) componentes ou processos no âmbito da Engenharia Química.

METODOLOGIA ADOTADA

As aulas serão expositivas, com participação ativa dos alunos, combinada com atividades em grupo, Project Based Learning e uso de ferramentas computacionais: simulação de coluna de absorção no software Aspen Plus.

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI). Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão disponíveis na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser realizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) ou de forma presencial com transmissão pelo ambiente AVA-FEI. Nas duas situações as aulas serão síncronas pela plataforma Cisco WEBEX. Elas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos.

A comunicação entre professor e alunos se dará via Fórum de Notícias usando a plataforma Moodle.

PROGRAMA

O programa da disciplina é contemplado pelos seguintes tópicos:

1. Introdução e mecanismos de transferência de massa por difusão em líquidos e gases (3 aulas expositivas)



Plano de Ensino de Disciplina

2. Gradientes de Concentrações, Fluxos e velocidades de transferência de massa (1 aula expositiva)
3. Equações diferenciais de transferências de massa (3 aulas expositivas)
4. Difusão em regime estacionário e pseudo-estacionário (3 aulas expositivas)
- 5 Transferência de massa em regime transiente (3 aulas reduzindo para 2)
6. Difusão COM reação química (2 aulas expositivas)
7. Convecção mássica (2 aulas expositivas)
8. Transferência de massa entre fases (2 aulas expositivas)
9. Operações de transferência de massa entre fases: Equacionamento de processos de absorção gasosa (2 aulas expositivas)
10. Projeto de colunas de absorção gasosa (3 aulas expositivas)

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre. A avaliação será feita através do desenvolvimento de atividades individuais, provas e trabalhos em grupo (os grupos poderão ser definidos pelos próprios alunos ou sorteados pelo professor).

Com o objetivo de desenvolver habilidades importantes no dia a dia da profissão dos engenheiros, algumas atividades serão desenvolvidas em inglês (apenas o enunciado).

Considerando os decretos governamentais sobre a retomada das aulas presenciais, as atividades de avaliação poderão ser realizadas tanto presencialmente como pela plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo provas e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

Preparação prévia para aula (Pré-aula: leitura de texto indicado), realização das listas de exercícios e atividades em sala e extra sala individuais (atividades designadas ao longo do semestre), realização de projeto e realização de provas individuais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CREMASCO, Marco Aurélio., Fundamentos de transferência de massa, São Paulo : Blucher, 2015, ISBN 9788521209041, .

WELTY, James R.; RORRER, Gregory L.; FOSTER, David G., Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa, Rio de Janeiro: LTC, 2017, ISBN 9788521634188, .

GOMIDE, Reynaldo., Operações unitárias, São Paulo : Edição do Autor, 1980, Volume 4.

BLACKADDER, D A.; NEDDERMAN, R. M., Manual de operações unitárias, São Paulo : Hemus, 2004, ISBN 0121029506, .

BERGMAN, Theodore L. et al., Fundamentos de transferência de calor e de massa, Rio de Janeiro : LTC, 2017, ISBN 9788521625049, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



Plano de Ensino de Disciplina

CALDAS, Jorge Navaes (Org.), Internos de torres : pratos e recheios, Rio de Janeiro : EdUERJ, 2003, ISBN 8575110608, .

SEADER, J. D; HENLEY, Ernest J., Separation process principles, New Jersey : John Wiley, c1998, ISBN 0471586269, .

TREYBAL, Robert E., Mass-transfer operations, Auckland; : Bogotá : Access Intelligence, 1988, ISBN 0070651760, .

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J., Transferência de calor e massa : uma abordagem prática, Porto Alegre : AMGH, 2012, ISBN 9788580551273, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: TERMODINÂMICA QUÍMICA II (QCT050)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 4 PRÁTICA: 0

EMENTA

Propriedades termodinâmicas de fluidos homogêneos. Critério de equilíbrio e estabilidade. Diagramas de fases. Equilíbrio de fases para sistemas ideais. Modelo de misturas ideais. Lei de Raoult. Lei Henry. Equilíbrio líquido-vapor (ponto de bolha, ponto de orvalho e flash) Propriedade residual. Propriedade em excesso. Propriedade parcial molar. Potencial químico. Equilíbrio de fases para sistemas não-ideais (líquido-vapor, líquido-líquido e líquido-líquido-vapor). Fugacidade e coeficiente de fugacidade. Coeficiente de atividade. Modelos para energia de Gibbs em excesso. Equilíbrio em reações químicas homogêneas.

OBJETIVO

Estudo da termodinâmica de sistemas multifásicos e multicomponentes.

METODOLOGIA ADOTADA

Todas as atividades didáticas serão realizadas em ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI), através de aulas expositivas. As aulas serão apresentadas de forma síncrona através da plataforma Cisco WEBEX. Todas as aulas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos, incluindo atividades online. Informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão disponíveis na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas. A comunicação entre professor e alunos se dará através de e-mail institucional, plataforma de chats e pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

Ferramentas:

Aulas expositivas teóricas

Aulas expositivas aplicadas

Ferramentas computacionais (Excel, Plataforma Wolfram e simuladores de processo)

PROGRAMA

Equacionamento termodinâmico de sistemas multicomponentes.

Propriedades termodinâmicas de misturas.

Equilíbrio de fases para sistemas ideais: LV-LL.

Lei de Raoult.

Lei de Henry.

Modelo de mistura gasosa ideal

Modelo de solução ideal

Fugacidade e coeficiente de fugacidade.

Propriedades em excesso.

Coeficiente de atividade.

Modelos de Energia de Gibbs em Excesso

Equilíbrio de fases para sistemas reais: LV - LL - LLV.



Plano de Ensino de Disciplina

Equilíbrio das reações químicas.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A metodologia de avaliação de desempenho do aluno será composta por:

- (1) Atividades individuais
- (2) Atividades em grupo

As atividades incluem tarefas de curta duração (30 min), tarefas de longa duração (> 6 horas) e projeto aplicado. As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina, incluindo discussão em sala de aula, questionários e tarefas designadas ao longo do semestre.

ATIVIDADES DISCENTES

1. Avaliação teórica dissertativa, incluindo material disponível e livro didático
2. Atividades intermediárias para fixação do conteúdo
3. Projeto técnico integrado para aplicação de fundamentos
4. Aplicação de ferramentas computacionais na solução de problemas
5. Atividades online em grupo, incluindo discussões

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SMITH, Joseph Mauk; VAN NESS, Hendrick C.; ABBOTT, Michael M., Introdução a termodinâmica da engenharia química, Rio de Janeiro : LTC, 2013, ISBN 9788521615538, .

KYLE, B. G., Chemical and process thermodynamics, Upper Saddle River, 1984, ISBN 0130874116, .

SANDLER, Stanley I., Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics, Hoboken, 2006, ISBN 9780471661740, .

MCQUARRIE, Donald A.; SIMON, John D., Molecular thermodynamics, California : University Science, 1999, ISBN 189138905X, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KORETSKY, Milo D., Termodinâmica para engenharia química, Rio de Janeiro: LTC, 2007, ISBN 9788521615309, .

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N., Princípios de termodinâmica para engenharia, Rio de Janeiro : LTC, 2009, ISBN 9788521616894, .

ADKINS, C. J., Termodinâmica del equilibrio, Barcelona : Reverté, 1977, ISBN 8429141456, .

ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de., Físico-química, Rio de Janeiro : LTC, 2012, ISBN 9788521621058 (v. 2), Volume 2.

HILLERT, Mats., Phase equilibria, phase diagrams and phase transformations : their thermodynamic basis, Cambridge : Cambridge University, 1998, ISBN 0521565847, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ÉTICA (CSJ050)

Departamento: CIÊNC. SOC. E JURÍD.

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

O âmbito da ética. Relações étnico-raciais, discriminação e xenofobia. Ética da Lei Natural. Fundamentos da Lei Natural. A opção fundamental e os comportamentos concretos. Direito natural e direito positivo. Ética, ciência e tecnologia. Éticas aplicadas: códigos de ética profissionais; ética dos negócios e ética concorrencial.

OBJETIVO

- 1) Apresentar os conteúdos da Filosofia Moral (Ética), tanto seus fundamentos teóricos clássicos, seus desenvolvimentos intermediários quanto seus expoentes contemporâneos.
- 2) Praticar a estrutura da argumentação em forma de silogismo, base lógica para a civilidade do contraditório.

METODOLOGIA ADOTADA

As atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) que serão disponibilizadas na plataforma Moodle da disciplina.

PROGRAMA

1. Fundamentos da filosofia moral.
2. Ética utilitarista.
3. Ética do Dever.
4. Ética das virtudes,
5. Lei natural.
6. Ceticismo e Niilismo.
7. Ética libertária.
8. Ética Igualitarista
9. Ética Comunitarista.
10. Ética teológica

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

As atividades de avaliação previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) e devidamente indicadas na plataforma Moodle da disciplina.

A avaliação consiste em:

Atividades (AT): São atividades em grupo (2-4 estudantes) com valor de 2,0 (dois) pontos. Serão três atividades, uma no final de cada bloco de abordagens teóricas.



Plano de Ensino de Disciplina

Fórum (FM): É uma atividade individual com valor de 2,0 (dois) pontos. No final do curso, cada aluno deverá escrever uma resposta da pergunta motivadora do Fórum, realizar uma réplica de uma resposta de outro aluno e finalmente escrever uma tréplica para a réplica de sua resposta.

Artigo síntese de opinião (AS): É uma atividade individual. No final do curso, cada aluno deverá escrever um artigo síntese de opinião, considerando alguns critérios que serão expostos na ocasião da atividade. Esse artigo síntese vale 2,0 pontos.

Média Final (MF): A média final do estudante será a soma das três atividades (AT), do Fórum(FM) e do artigo síntese de opinião (AS).

ATIVIDADES DISCENTES

1. Leitura e reflexão dos textos propostos.
2. Debates em classe, análise de estudos de caso.
3. Elaboração de trabalhos individuais e em grupo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SANDEL, Michael J., *Justiça : o que é fazer a coisa certa*, Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 2016, ISBN 9788520010303, .

LEWIS, C. S., *Cristianismo puro e simples*, São Paulo : Martins Fontes, 2009, ISBN 9788578271725, .

IGREJA CATÓLICA. Comissão Teológica Internacional., *Em busca de uma ética universal: novo olhar sobre a lei natural*, São Paulo : Paulinas, 2013, ISBN 9788535625509, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRUNI, Luigino; ZAMAGNI, Stefano., *Economia civil : eficiência, equidade, felicidade pública*, São Paulo : Cidade Nova, 2010, ISBN 9788578210625, .

PONTIFÍCIO CONSELHO `JUSTIÇA E PAZ`, *Compêndio da doutrina social da igreja*, São Paulo : Paulinas, 2015, ISBN 9788535628753, .

RAMOS, Dalton Luiz de Paula (Ed.), *Bioética e ética profissional*, Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2007, ISBN 9788527713573, .

VAZ, Henrique Cláudio de Lima., *Antropologia filosófica*, São Paulo : Loyola, 2011, ISBN 9788515003204, Volume 1.

SIQUEIRA, Josafá Carlos de., *Laudato si` : um presente para o planeta*, Rio de Janeiro : PUC-Rio, 2016, ISBN 9788580061932, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: ENGENHARIA QUÍMICA INTEGRADA III (QCI050)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 0 PRÁTICA: 2

EMENTA

Sistemas de separação: coluna de destilação, absorção e extração líquido-líquido. Engenharia das reações químicas: equilíbrio, cinética e reatores químicos.

OBJETIVO

O objetivo da disciplina é o de promover a integração de conhecimentos de diferentes áreas de Engenharia Química, de modo a desenvolver habilidades técnicas e comportamentais (soft skills) nos estudantes. As competências associadas a essa disciplina são elencadas a seguir.

(C01): solucionar problemas usando tecnologias de forma multidisciplinar;

(C02): aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos;

(C04): trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, interagindo com pessoas e culturas diversas;

(C05): comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;

(C07): analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos;

(C08): analisar e compreender os usuários envolvidos, concebendo soluções desejáveis;

(C09): conceber, projetar e analisar sistemas e produtos (bens e serviços) no âmbito da Engenharia Química.

METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia a ser utilizada é a de aulas expositivas e com participação ativa dos alunos, combinadas com aprendizado baseado em projeto (PBL). Informações sobre a disciplina e material didático estarão na plataforma Moodle. As atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI), disponibilizadas na plataforma Moodle da disciplina.

PROGRAMA

1. Introdução (1 aula expositiva)
2. Introdução à simulação de processos (2 aulas expositivas e 2 de estudo de caso em grupo)
3. Dimensionamento de reatores químicos (2 aula expositiva e 3 de estudo de caso em grupo)
4. Dimensionamento de separadores (1 aula expositiva e 2 de estudo de caso em grupo)
5. Apresentação de trabalhos (2 aulas de atividades em grupo)

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita através de projeto desenvolvido, apresentações e tarefas, em trabalhos em grupo,



Plano de Ensino de Disciplina

juntamente com uma avaliação dos colegas de grupo, pelos próprios estudantes. O retorno das apresentações será feito de forma oral e o do projeto e tarefas de forma escrita, com sugestões e indicação dos erros. As atividades de avaliação previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) e devidamente indicadas na plataforma Moodle da disciplina.

As atividades de avaliação aqui citadas comporão uma nota que representa o desempenho final do aluno, que deverá ter pelo menos 75% de presença e obter nota maior ou igual a 5,0 (cinco) para ser aprovado.

ATIVIDADES DISCENTES

Dimensionamento do sistema reacional e de separação, utilizando software de simulação de processos, juntamente com a elaboração de estudos de caso e a realização de apresentações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W., Princípios elementares dos processos químicos, Rio de Janeiro : LTC, 2005, ISBN 9788521614296, .

FOGLER, H. Scott., Elementos de engenharia das reações químicas, Rio de Janeiro : LTC, 2009, ISBN 9788521617167, .

GOMIDE, Reynaldo., Operações unitárias, São Paulo : Edição do Autor, 1980, Volume 4.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TURTON, Richard et al., Analysis, synthesis, and design of chemical processes, Upper Saddle River, 2012, ISBN 9780132618120, .

GEANKOPLIS, Christie J., Transport processes and unit operations, New Jersey : Prentice-Hall, 2003, ISBN 013101367X, .

PERRY, Robert H.; CHILTON, Cecil H. (Ed.), Chemical engineer`s handbook, Tokio : Düsseldorf : McGraw-Hill Kogakusha, 1973, ISBN 0070494789, .

EDITORA ELVERS BARBARA, Ullmann`s encyclopedia of industrial chemistry, Weinheim : VCH, 2011, ISBN 9783527329434 v. 1, Volume 1.



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: SEGURANÇA DE PROCESSOS (QCP010)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 0

EMENTA

Introdução à análise de riscos e toxicologia. Identificação de Perigos. Avaliação de riscos. Modelos de Fonte. Modelos de liberação tóxica e de dispersão. Estudos de Casos.

OBJETIVO

Esta disciplina tem por objetivo desenvolver as habilidades necessárias para identificação de perigos em processos industriais bem como o desenvolvimento de estudos e análises de riscos, utilizando para tal, as principais ferramentas de gestão aplicadas em organizações

O aluno desenvolverá habilidades importantes que irão contribuir para sua formação em segurança de processos industriais, incluindo a utilização de ferramentas como:

- Análise preliminar de perigos (APP)
- What if / Listas de verificação
- HAZOP
- Análise de árvore de falhas
- Modelos de dispersão

Espera-se também o desenvolvimento de importantes competências para sua futura vida profissional, entre as quais se destacam:

- Trabalhar em equipes e tomar decisões perante diversas alternativas.
- Liderar equipes durante a realização dos estudos de caso
- Cumprimento de prazos
- Ética e postura profissional
- Leitura e interpretação de fluxogramas representativos de processos industriais

METODOLOGIA ADOTADA

Trabalharemos os assuntos através de aulas expositivas em que os alunos serão convidados a debater os principais conceitos.



Plano de Ensino de Disciplina

Utilizaremos alguns vídeos que serão nossa referência para as discussões em sala

Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma Moodle da respectiva disciplina e suas turmas.

As atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) que serão disponibilizadas na plataforma Moodle da disciplina.

PROGRAMA

Conceito de risco e perigo

- Os grandes acidentes industriais
- Processos intrinsecamente seguros / tipos de perigos
- Ferramentas para o desenvolvimento de estudos de análise de riscos

o Análise preliminar de perigos (APP)

o Whar if / Lista de verificação

o HAZOP

- Palestra com profissional da indústria
- Metodologia 5S e sua importância nas organizações e na segurança de processos industriais
- Conceito de FMEA

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

As avaliações serão realizadas por Trabalhos em grupo - desenvolvimento de estudos de caso referentes aos conceitos desenvolvidos em sala de aula Importante:

As atividades de avaliação serão realizadas utilizando a plataforma Moodle da disciplina e suas turmas, incluindo as tarefas designadas ao longo do semestre

A composição da nota final será informada aos alunos no 1o dia de aulas

As atividades de avaliação previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) e devidamente indicadas na plataforma Moodle da disciplina.



Plano de Ensino de Disciplina

Principal competência a ser desenvolvida na disciplina:

C02 - Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos

As atividades de avaliação indicadas devem compor, com os devidos pesos, uma nota final que representa o desempenho final do aluno. Para ser considerado aprovado na disciplina, o aluno deve ter pelo menos 75% de presença e obter nota final maior ou igual a 5,0 (cinco).

ATIVIDADES DISCENTES

O curso será desenvolvido em torno do desenvolvimento de estudos de caso referentes aos seguintes tópicos abordados ao longo do semestre:

Análise preliminar de perigos (APP)

HAZOP (prevê-se a realização de dois estudos de caso utilizando esta ferramenta)

Hazop Humano

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Daniel A. Crowl e Joseph F. Louvar, Segurança de Processos Químicos - Fundamentos e Aplicações, LTC., 2015, ISBN 9788521625186, Volume único.

Allen, David T., Green engineering : environmentally conscious design of chemical processes, Prentice-Hall., 2002, ISBN 9780130619082, .

MANNAN, Sam (Ed.), Lees` loss prevention in the process industries : hazard identification, assessment and control, Oxford : Butterworth Heinemann, 2012, ISBN 9780123972125 (v. 3), Volume 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GREEN, Don W.; PERRY, Robert H. (Ed.), Perry`s chemical engineers` handbook, New York : McGraw-Hill, 2008, ISBN 9780071422949, .

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W., Elementary principles of chemical processes, New York; : Chichester : John Wiley, 2000, ISBN 0471534781, .

SHREVE, Randolph Norris; BRINK, Joseph A., Indústrias de processos químicos, Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1997, .

EDITORIA ELVERS BARBARA, Ullmann`s encyclopedia of industrial chemistry, Weinheim : VCH, 2011, ISBN 9783527329434 v. 1, Volume 40.

TURTON, Richard et al., Analysis, synthesis, and design of chemical processes, Upper Saddle River, 2012, ISBN 9780132618120, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES (QCP020)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 2

EMENTA

Qualidade de água na natureza; classificação dos mananciais e das impurezas; características físicas, químicas e biológicas das águas; tratamento de águas para fins potáveis e industriais; características físicas e químicas e biológicas dos efluentes; tratamentos físicos, químicos e biológicos de efluentes; processos aeróbicos e anaeróbicos de efluentes.

OBJETIVO

Esta disciplina apresenta como objetivos propiciar aos alunos o estudo de possíveis fontes de água, suas características físicas e químicas, apresentar as diversas formas de tratamento de águas para fins potáveis, para fins industriais e apresentar diversos processos de tratamento de efluentes gerados nas atividades industriais e humanas (esgotos) apresentando as diversas formas de utilização e reaproveitamento das águas de reuso. Será apresentado também processos para o tratamento de solos e de águas do lençol freático contaminadas (Remediação).

A disciplina pretende desenvolver as seguintes competências:

- C1 - Solucionar problemas que, por seu grau de novidade e complexidade, exigem criatividade e domínio do processo inovador, usando tecnologias de forma multidisciplinar, concebendo, desenvolvendo, implantando e disseminando, com postura empreendedora e flexível, tecnologias e soluções inovadoras.
- C2 - Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.
- C3 - Reconhecer, agir e tomar decisões considerando seu papel como agente transformador da sociedade e a integralidade de toda pessoa, enquanto ser relacional e possuidor de dignidade.
- C4 - Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.
- C5 - Interpretar e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- C6 - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação.
- C7 - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços) componentes ou processos no âmbito da Engenharia Química.

METODOLOGIA ADOTADA

Serão utilizadas como metodologia aulas expositivas onde serão apresentados os temas propostos com atividades práticas que serão realizadas pelos alunos por meio de exercícios aplicados, estudos de casos e ensaios laboratoriais.

As atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) que serão disponibilizadas na plataforma Moodle da disciplina.

PROGRAMA



Plano de Ensino de Disciplina

Aulas teóricas

- 1 Introdução e fontes de água
- 2 Características Físicas e Químicas da água
- 3 Tratamento para águas potáveis
- 4 Tratamento para águas industriais
- 5 Exercícios
- 6 Tratamento Físico e Químico dos efluentes
- 7 Tratamento Biológico dos efluentes
- 8 Tratamento Biológico dos efluentes
- 9 Valos de Oxidação e Lagoas aeradas
- 10 Valos de Oxidação e Lagoas aeradas
- 11 Estação de tratamento de Efluentes - Exercícios
- 12 Resíduos sólidos - Classificação
- 13 Resíduos sólidos - Disposição
- 14 Remediação de solos e lençóis freáticos contaminados

- Aulas de laboratórios

- 1 Apresentação
- 2 Determinação via Sabão de Marsela
- 3 Determinação via Complexiometria
- 4 Exercícios
- 5 Alcalinidade: Determinação de alcalinidade a carbonatos e bicarbonatos (Teoria)
- 6 Alcalinidade: Determinação de alcalinidade a carbonatos e bicarbonatos
- 7 Determinação do pH ótimo de floculação (Teoria)
- 8 Jar teste: Determinação do pH ótimo
- 9 Jar teste: Otimização
- 10 Exercícios (aula AVA) ou Determinação de dureza via Método do Sabão e Complexiometria (aula híbrida)
- 11 Determinação de sólidos (Teoria)
- 12 Determinação de sólidos
- 13 Exercícios

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Provas, exercícios de aplicação e relatórios relativos aos experimentos em laboratório. Os alunos serão informados dos erros e acertos cometidos nas atividades e provas para que possam sanar eventuais dúvidas com o professor.

As atividades de avaliação previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) e devidamente indicadas na plataforma Moodle da disciplina.

CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

As atividades de avaliação indicadas devem compor, com os devidos pesos, uma nota final que representa o -desempenho final- do aluno. Para ser considerado aprovado na disciplina, o aluno deve



Plano de Ensino de Disciplina

ter pelo menos 75% de presença e obter nota final maior ou igual a 5,0 (cinco).

ATIVIDADES DISCENTES

Participar das atividades e resolver os exercícios teóricos e práticos, inclusive de estudos de casos reais propostos pelo professor. Realizar e elaborar os relatórios relativos aos experimentos no laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de., Tratamento de água : tecnologia atualizada, São Paulo : Edgard Blücher, 1998, ISBN 8521200536, .

BRAGA, Benedito et al., Introdução à engenharia ambiental, São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2010, ISBN 9788576050414, .

BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, José Eduardo W. A., Manual de tratamento de águas residuárias industriais, São Paulo : CETESB, 1993, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TELLES, Dirceu D'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães (Coord.), Reúso da água: conceitos, teorias e práticas, São Paulo : Blucher, 2007, ISBN 9788521204114, .

TCHOBANOGLOUS, George., Wastewater engineering : treatment, disposal and reuse, New York : Access Intelligence, 1991, ISBN 0071008241, .

BOTELHO, Manoel Henrique Campos., Águas de chuva : engenharia das águas pluviais nas cidades, São Paulo : Edgard Blücher, 2001, ISBN 8521201524, .

HAMMER, Mark J.; HAMMER, Mark J., Water and wastewater technology, Englewood Cliffs, 1996, ISBN 0132056267, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: BIOTECNOLOGIA I (QCP050)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 2 PRÁTICA: 2

EMENTA

Noções de Bioquímica Básica: Biomoléculas. Açúcares e polissacarídeos. Aminoácidos e peptídeos. Proteínas. Lipídeos. Ácidos nucleicos e recombinação microbiana. Tecnologia de Enzimas: Classificação e Nomenclatura. Propriedades. Mecanismo de biocatálise. Fatores que influenciam na biocatálise. Cinética enzimática. Produção e aplicação industrial de enzimas. Biorreatores enzimáticos.

OBJETIVO

O objetivo desta disciplina é fornecer ao aluno conhecimentos básicos de Bioquímica, Tecnologia de Enzimas e Biologia Molecular aplicados em processos biotecnológicos. Entende-se por processo biotecnológico a transformação de matérias-primas em produtos através da ação de biocatalisadores, por ex., células (microbianas, animais ou vegetais) ou enzimas. Esta disciplina aborda os conceitos base para a continuidade do curso na disciplina Biotecnologia II, que tem como foco a Engenharia Bioquímica e a Tecnologia de Fermentações.

A disciplina se preocupa em inserir o estudante de Engenharia Química no universo da Biotecnologia, uma área de conhecimento multidisciplinar que integra as chamadas ciências da vida ('life sciences') com a química, a física, a matemática e a engenharia. Tem como foco processos biotecnológicos nos quais o engenheiro químico pode atuar direta ou indiretamente no desenvolvimento de processos, projetos e pesquisa, tais como, os setores: alimentício, farmacêutico, meio ambiente, de energia, têxtil, polímeros, entre outros.

As competências relacionadas à disciplina Biotecnologia I são:

(C07) Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação. Isto significa ser capaz de modelar fenômenos e sistemas físicos e químicos utilizando ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos. Conceber experimentos para a investigação dos fenômenos e sistemas em estudo. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas estatísticas adequadas.

(C05) Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica. Isto significa ser capaz de se expressar adequadamente, organizando as ideias de forma lógica e coerente, e de acordo com as estruturas básicas de linguagem. Dominar os meios de comunicação existentes e manter-se atualizado em termos de métodos e tecnologias de comunicação. Escutar ativamente, saber questionar e interagir adequadamente com públicos e parceiros diversos. Comunicar resultados, expor e defender pontos de vista usando recursos orais, escritos, gráficos e eletrônicos (multimídia). Elaborar propostas de negócios, projetos de engenharia e projetos de pesquisa de acordo com os padrões e normas vigentes.

METODOLOGIA ADOTADA



Plano de Ensino de Disciplina

As estratégias de ensino-aprendizagem na disciplina visam estimular o aprendizado de Biotecnologia do estudante de Engenharia Química, integrando esta área multidisciplinar de conhecimento técnico-científico à sua formação como engenheiro químico. As atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) que serão disponibilizadas na plataforma Moodle da disciplina.

AULAS TEÓRICAS: Aulas expositivas com auxílio de recursos audiovisuais (vídeos / esquemas/ figuras) / Leitura de textos pertinentes ao programa (livros, periódicos, resumos, catálogos, mídia eletrônica) / Estudos de casos, listas de estudo dirigido com exercícios e atividades aplicadas, tais como tarefas, exercícios desafio, jogos e questionários no MOODLE.

AULAS PRÁTICAS: Aulas em laboratório com atividades experimentais/ Atividades em grupo e aprendizagem entre pares / Uso de sistemas e ferramentas computacionais/ Redação de relatórios científicos e análise dos resultados/ Leitura de material técnico específico para pesquisa bibliográfica.

PROGRAMA

Plano de Ensino da Teoria:

Aula 1: Introdução à Biotecnologia / Conceitos Básicos de Bioquímica: Principais constituintes celulares - biomoléculas e componentes moleculares das células.

Aulas 2, 3 e 4: Açúcares e Polissacarídeos / Estrutura química e principais características / Monossacarídeos / Dissacarídeos / Polissacarídeos/ Aplicação Industrial de Carboidratos.

Aulas 5, 6 e 7: Aminoácidos, peptídeos e proteínas / Estruturas e principais características / Solubilidade e carga / Propriedades características e desnaturação / Métodos de separação e purificação de proteínas / Síntese protéica (Ácidos Nucléicos / RNA/ DNA)/ Recombinação Genética e Proteínas / Ácidos Nucléicos e Tecnologia de DNA recombinante

Aulas 8, 9 e 10 : Tecnologia de Enzimas/ Tópicos de Enzimologia Industrial: Introdução às Enzimas (fontes, principais características, aplicações) / Estrutura das Enzimas / Mecanismo de Biocatálise e ação catalítica / Propriedades, interação enzima-substrato, centro ativo / Classificação e nomenclatura/ Influência do meio sobre a atividade enzimática (pH e temperatura) / Cofatores / Efeitos e regulação enzimática / Medida da atividade enzimática/ Aplicação Industrial de Enzimas / Imobilização de Enzimas

Aula 11: Lipídeos e Membranas Celulares/ Produção de biocombustíveis usando enzimas

Aulas 12, 13 e 14: Cinética e Inibição Enzimática/ Fatores que influenciam na Biocatálise / Biorreatores e Processos Enzimáticos

Plano de Ensino do Laboratório:

Aula 1: Apresentação do Curso e Conceitos Básicos de Bioquímica



Plano de Ensino de Disciplina

Aulas 2 e 3: Determinação de açúcares e polissacarídeos (qualitativa, quantitativa, pré-tratamento e conversões)

Aulas 4 e 5: Extração e purificação de proteínas / Determinação quantitativa de proteínas

Aula 6: Determinação do ponto isoelétrico de aminoácidos/proteínas

Aula 7 e 8: Imobilização de Enzimas

Aulas 9 e 10: Uso de enzimas em diferentes substratos / Hidrólise de carboidratos / proteínas / lipídeos

Aula 11: Determinação de Atividade Enzimática

Aulas 12 e 13: Avaliação dos parâmetros que influenciam de uma reação enzimática (pH e temperatura)

Aulas 14: Estudo cinético de uma reação enzimática

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita através de: (i) atividades propostas em aula (exercícios, desafios, tarefas de experimentos em laboratórios, testes, acompanhamento de projetos), (ii) provas; (iii) trabalhos individuais e/ou em grupo (pesquisa bibliográfica, projetos); e, (iv) relatórios de atividades desenvolvidas nos laboratórios.

As atividades de avaliação previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) e devidamente indicadas na plataforma Moodle da disciplina.

Os alunos receberão o feedback das atividades realizadas por meio de rubricas e disponibilização de gabaritos e resolução das tarefas propostas publicadas no Moodle na forma de texto ou vídeo aulas, correção das atividades, provas e relatórios; e aulas de revisão.

CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

As atividades de avaliação indicadas devem compor, com os devidos pesos, uma nota final que representa o desempenho final do aluno. Para ser considerado aprovado na disciplina, o aluno deve ter pelo menos 75% de presença e obter nota final maior ou igual a 5,0 (cinco).

ATIVIDADES DISCENTES

Redação de Relatórios Técnicos/ Análise de dados experimentais por meio de modelos matemáticos e computacionais / Levantamento de dados bibliográficos/ Atividades extraclasse tais como: (i) listas de exercícios complementares e estudos dirigidos; (ii) tarefas; (iii) questionários, disponibilizados na Plataforma Moodle; (iv) exercícios desafio; (v) desenvolvimento de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



Plano de Ensino de Disciplina

LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugênio; BORZANI, Walter (coord)., Biotecnologia, São Paulo : Edgard Blücher, 1987, Volume 1.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista., Bioquímica básica, Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2007, ISBN 9788527712842, .

CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O., Bioquímica, São Paulo : Thomson Learning, 2007, ISBN 9788522105441 (v. 3), Volume 1.

CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O., Bioquímica, São Paulo : Thomson Learning, 2007, ISBN 9788522105441 (v. 3), Volume 2.

CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O., Bioquímica, São Paulo : Thomson Learning, 2007, ISBN 9788522105441 (v. 3), Volume 3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAILEY, James Edward; OLLIS, David F., Biochemical engineering fundamentals, New York : St. Louis : Access Intelligence, 1986, ISBN 0070032122, .

BORZANI, Walter et al. (Coord.)., Biotecnologia industrial, São Paulo : Edgard Blücher, 2001, Volume 3.

VERMELHO, Alane Beatriz et al., Enzimas em biotecnologia : produção, aplicação e mercado, Rio de Janeiro, 2008, ISBN 9788571931893, .

BORZANI, Walter et al. (Coord.)., Biotecnologia industrial, São Paulo : Edgard Blücher, 2001, Volume 4.

LEHNINGER, Albert Lester; NELSON, David L.; COX, Michael M., Princípios de bioquímica, São Paulo : Sarvier, 1998, ISBN 8573780266, .



Plano de Ensino de Disciplina

Disciplina: LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA I (QCP070)

Departamento: ENGENHARIA QUÍMICA

Aulas Semanais: TEORIA: 0 PRÁTICA: 2

EMENTA

Propriedades Sólidos; Moagem/Peneiramento; Sedimentação; Filtração; Fluidização; Agitação e Mistura.

OBJETIVO

Nesta disciplina os alunos devem aplicar os conceitos teóricos de Operações Unitárias em bancadas experimentais, referentes a separações mecânicas, visando desenvolver no aluno espírito crítico e bom senso, para atingir os objetivos de cada ensaio prático.

Assim, nesta disciplina serão trabalhadas as seguintes competências:

- C04: Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, interagindo com pessoas e culturas diversas, sendo capaz de compreender, respeitar e valorizar as diferenças.
- C05: Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.
- C07: Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação.

METODOLOGIA ADOTADA

Os alunos são solicitados a, inicialmente, a partir de um objetivo fornecido, propor uma metodologia experimental, para a solução do problema. A seguir, devem executar este procedimento, de maneira a cumprir o objetivo apresentado.

Todas as informações da disciplina, bem como os avisos, tarefas e orientações, estarão na plataforma MOODLE da respectiva disciplina e suas turmas.

As atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) que serão disponibilizadas na plataforma Moodle da disciplina.

A comunicação entre professor e alunos se dará, majoritariamente, pelo ambiente virtual usando a plataforma Moodle, ou através e-mail institucional.

PROGRAMA

1. Propriedades dos sólidos particulados: determinação de esfericidade, porosidade de um leito fixo, densidade e outras propriedades de um conjunto de partículas.
2. Análise granulométrica: conhecimento da distribuição de tamanhos de um conjunto de partículas, a partir de um conjunto de peneiras padronizadas, e determinação de propriedades da amostra;
3. Moagem: estudo de um moinho de bolas, a partir de uma amostra fornecida: cálculo da rotação crítica do moinho e definição da rotação de operação desejada, determinando as características do material antes e após a redução de tamanho, para comparação; estimativa da potência consumida durante a operação.
4. Filtração: realização de estudo experimental em filtro prensa, observando seu funcionamento na separação



Plano de Ensino de Disciplina

de sólidos, e efetuando ensaio para determinação de propriedades do filtro, como subsídio ao projeto de filtros de grande escala;

5.Sedimentação: obtenção, a partir de estudo de processo de decantação descontínuo, das dimensões de um espessador industrial, para atingir condições de projeto pré-definidas, utilizando métodos de Coe e Clevenger e Talmadge e Fitch

6.Fluidização: comparação entre fluidização particulada e agregativa; determinação de velocidade mínima de fluidização, porosidade, perda de carga e altura do leito nesta condição; estimativa da massa de partículas contidas no leito;

7.Agitação: Observação dos tipos de escoamento promovidos por diferentes impulsores. Comparação entre tanques com e sem placas dificultoras. Vórtice.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes estará em conformidade com o Regimento e Calendário Escolares e será feita por meio de trabalhos em equipes na realização e análise de experimentos, e apresentação de relatórios. Também poderão ser aplicadas atividades individuais no formato questionário ou tarefa e, principalmente, provas escritas

As atividades acadêmicas previstas neste plano poderão ser complementadas com outras atividades de apoio pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA-FEI) que serão disponibilizadas na plataforma Moodle da disciplina.

CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

As atividades de avaliação indicadas devem compor, com os devidos pesos, uma nota final que representa o desempenho final do aluno, que será definido no início do semestre, e informado e disponibilizado aos alunos via plataforma Moodle. Para ser considerado aprovado na disciplina, o aluno deve ter pelo menos 75% de presença e obter nota final maior ou igual a 5,0 (cinco).

ATIVIDADES DISCENTES

Participação nas aulas ao vivo via Webex com participação em tempo real, comentários e informações adicionais. Elaboração de exercícios e atividades online acerca das matérias ministradas. Entrega de relatório sobre os tópicos do Programa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOMIDE, Reynaldo., Operações unitárias, São Paulo : Edição do Autor, 1980, Volume 1.

GOMIDE, Reynaldo., Operações unitárias, São Paulo : Edição do Autor, 1980, Volume 3.

McCABE, W. L.; SMITH, J. C; HARRIOT, P, Unit Operations of Chemical Engineering, McGraw-Hill, 2005, .



Plano de Ensino de Disciplina

GEANKOPLIS, Christie J., Transport processes and unit operations, New Jersey : Prentice-Hall, 2003, ISBN 013101367X, .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bennett, Carroll Osborn, Fenômenos de transporte : quantidade de movimento, calor e massa, Rio de Janeiro : Access Intelligence,, 1978, .

ANDERSEN, L. BRYCE CLUMP, CURTIS W. MACEDO, HORACIO MAUS, LOUIS WENZEL, LEONARD A., Princípios das operações unitárias, Guanabara Dois,, 1982, .

Cremasco, Marco Aurélio, Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos, Blucher,, 2012, ISBN 9788521205937, .

Ortega-Rivas, Enrique, Unit operations of particulate solids : theory and practice, Boca Raton,, 2012, ISBN 9781439849071, .

RICHARDSON, J.F.; HARKER, J. H.; BACKHURST, J.R., Coulson's and Richardson's Chemical Engineering - volume 2 - particle technology and separation processes, BUTTERWORTH HEINEMANN, 2002, .



SUMÁRIO

PRÁTICAS DE INOVAÇÃO I (ADI010)	1
SOCIOLOGIA (CSJ010)	3
FÍSICA I (FSF100)	5
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (MAC110)	7
CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA (MAG110)	10
LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA (MAM110)	12
DESENHO TÉCNICO (MEP110)	15
PRÁTICAS DE INOVAÇÃO II (ADI020)	17
INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO (CCP210)	19
FILOSOFIA (CSJ020)	21
COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO (CSJ060)	23
ELETRÔNICA GERAL (ELO100)	25
FÍSICA II (FSF200)	28
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (MAC120)	31
QUÍMICA GERAL (QCQ010)	34
ENSINO SOCIAL CRISTÃO (CSJ030)	36
FÍSICA III (FSF300)	38
MECÂNICA GERAL (FSM320)	41
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III (MAC130)	43
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (MAC140)	45
PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (MRF300)	47
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUÍMICA (QCI010)	49
QUÍMICA INORGÂNICA (QCQ020)	51
FÍSICA MODERNA (FSQ400)	53
ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES (MAA110)	56
MECÂNICA DOS SÓLIDOS (MEP210)	59
FUNDAMENTOS DE PROCESSOS (QCI020)	62
ELETROQUÍMICA E CORROSÃO (QCQ030)	65
QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL (QCQ040)	68
MECÂNICA DOS FLUÍDOS (QCT010)	72
MODELOS PROBABILÍSTICOS (MAE110)	75
CÁLCULO NUMÉRICO (MAN110)	78
ENGENHARIA QUÍMICA INTEGRADA I (QCI030)	81

ISABEL MARCELA TOSI VIEIRA CORRÊA, ASSISTENTE ADMINISTRATIVO

Documento assinado digitalmente conforme MP nº2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

Home Page: <https://portal.fei.edu.br/validacao-eletronica-de-documentos>

Email: secretaria@fei.edu.br

Código de Controle: D01_1030785905175809



SUMÁRIO

OPERAÇÕES UNITÁRIAS I (QCO020)	83
FÍSICO-QUÍMICA (QCQ050)	85
QUÍMICA ORGÂNICA I (QCQ060)	88
TERMODINÂMICA QUÍMICA I (QCT040)	90
METODOLOGIA DA PESQUISA (CSJ070)	93
MÉTODOS ESTATÍSTICOS (MAE120)	97
ENGENHARIA QUÍMICA INTEGRADA II (QCI040)	100
ENGENHARIA DAS REAÇÕES QUÍMICAS (QCO010)	102
QUÍMICA ORGÂNICA II (QCQ070)	105
FENÔMENOS DE TRANSPORTE II (QCT030)	107
TERMODINÂMICA QUÍMICA II (QCT050)	110
ÉTICA (CSJ050)	112
ENGENHARIA QUÍMICA INTEGRADA III (QCI050)	114
SEGURANÇA DE PROCESSOS (QCP010)	116
TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES (QCP020)	119
BIOTECNOLOGIA I (QCP050)	122
LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA I (QCP070)	126

Assinado Por:
ISABEL MARCELA TOSI VIEIRA
CORREA:31838193847
Validade: 08/12/2024
Emissor: AC Certisign RFB G5
Data: 06/07/2022 13:52