



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O Conteúdo Programático anexo corresponde às disciplinas cursadas pelo (a) aluno (a) **ARTUR TYMCHENKO**, portador (a) do **CPF nº 430.668.008-81**, no **CURSO ENGENHARIA QUÍMICA - BACHARELADO**, nesta Instituição.

São Paulo, 31 de janeiro de 2019.



Secretaria Geral



PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 0201

Unidade: Desenho e Metrologia

CH: 160,00

Descrição

TÓPICOS GERADORES

Estabelecer os conceitos fundamentais do Desenho Técnico / CAD, abrangendo o estudo das técnicas de representação gráfica dos objetos, proporcionando os meios e as condições necessárias para a aplicação dos conceitos teóricos estudados, desenvolvendo a capacidade de compreensão, análise e elaboração de projetos e detalhamento de desenhos técnicos. Reconhecer e aplicar as unidades de medidas e conceitos associados a metrologia no desenho em projetos e controles dimensionais nas mais variadas áreas de formação, estabelecer relação de importância da cotação e sistemáticas de indicação de tolerância dimensional com o controle dimensional como garantia de qualidade. Elaborar e planejar o sistema de controle e as atividades e documentos para o controle dimensional com a leitura e interpretação associados ao projeto em desenho, definir os instrumentos e suas características técnicas com base na leitura e interpretação do projeto do produto em desenho e elaborar sistemas para controle dimensional com base nas informações do projeto (desenho).

METAS DE COMPREENSÃO

Representação Gráfica

Compreender as principais características da representação gráfica através da linguagem do desenho técnico; Familiarizar-se com simbologias e representações gráficas do desenho técnico relacionadas à área de engenharia;

- Projeção Axonométrica:

- Bimétrica
- Isométrica
- Cavaleira
- Ortogonal

- Linhas de contorno e auxiliares.

- Folhas Técnicas

- Letra Técnica

Dimensionamento

Compreender as características da representação das cotas;

Compreender a sequência e necessidades da utilização de cotas;

Entender os princípios de funcionamento para utilização das tolerâncias na montagem;

- Cotas Básicas

- Cotas de Detalhamento

- Cotas de Localização

- Tolerância de Forma e Posição



PLANO DE ENSINO

- Tolerância Dimensional

Recursos Auxiliares

Compreender a utilização e necessidade dos cortes na representação dos desenhos técnicos;
Compreender e aplicar os conceitos de escalas e detalhamento;

- Corte Total
- Corte Parcial
- Detalhe
- Escala

Montagem

Compreender as etapas de geração de desenho de montagem;
Compreender a utilização de listas e identificação dos elementos;
Compreender a metodologia e técnicas da vista explodida;

- Balões de Identificação
- Lista de Material
- Vista explodida

Recursos Computacionais

Compreender a utilização dos comandos computacionais para gerar desenho técnico;
Compreender a utilização de recursos de modelamento de sólido para desenvolvimento de peças na área da engenharia;

CAD 2D

- Construção
- Modificação
- Gerenciamento

CAD 3D

- Construção
- Renderização
- Gerar projeções

Base e contexto da medição na industrialização e sociedade

- Origem da medição:
 - Unidade de medida;
 - Múltiplo e submúltiplo;
 - Medida.
- Sistemas de unidades;
- Medição natural

Conceitos e diretrizes para sistemas de medidas e medição

- Unidade e representação;
- Sistema métrico;
- Sistema Britânico de unidades;
- Conversão de unidades;
- Sistema Internacional de unidades;

PLANO DE ENSINO

- Conceitos de resolução, precisão, calibração.

Instrumentos e técnicas de medição

- Tipos de instrumentos e suas configurações;
- Escalas;
- Paquímetros;
- Micrômetros;
- Relógios comparadores e apalpadores
- Goniômetros;
- Calibradores e verificadores;
- Tabelas de controle e medição para produção.

Determinação dos instrumentos, e sistemática para coleta e tratamento dos dados dimensionais

- Critérios para seleção de instrumentos;
- Fontes de erros na medição;
- Técnicas de registro e controle na medição

Critérios e métodos para seleção e implantação de sistemas de medição

Medição de controle livre:

- Leitura dos dados para controle e sua interpretação partindo de desenho técnico;
- Sistema de tolerância dimensional em processo e medição;
- Medição para controle de medidas e interpretação de resultados.

Medição e controle em lotes:

- Interpretação da indicação de tolerâncias em controle dimensional;
- Sistema de tolerância e ajustes ISO;
- Critérios de decisão entre medição e verificação;

Critérios para aplicação de sistemas Qualitativo X Quantitativo;

- Registro e análise de dados válidos para relatórios dimensionais ou em sistema de controle na produção.

Origem dos sistemas de medição e compreensão das unidades de medida.

Compreender a importância do processo de medição e suas origens, percebendo a associação dos sistemas de unidades como modelo cultural tecnológico nas áreas de conhecimento humano; Familiarizar -se com simbologias e unidades de medidas e grandezas.

Unidades de medidas e conceitos técnicos de vocabulário.

Compreender as representações e os padrões das unidades de medidas;

Compreender e ter domínio sobre a indicação das unidades e a necessidade de suas correta grafia e indicação;

Entender e ter domínio sobre a necessidade de conversão de unidades de sistemas diferentes.

Recursos materiais.

Compreender a utilização dos instrumentos de medição;

Perceber a importância no treinamento e manuseio correto de instrumentos;

Compreender e aplicar técnicas de preparação do ambiente de medição e técnicas de registro de dados;

PLANO DE ENSINO

Seleção dos instrumentos e registro de dados.

Compreender as etapas para determinação e seleção de instrumentos de medição;
Compreender a importância do registro de dados de medição com confiabilidade;
Compreender os efeitos das fontes de erros sobre os sistemas de medição e seus impactos nos resultados;

Desenvolvimento de sistemas de controle e medição.

Compreender a importância de seguir os procedimentos para desenvolver o sistema de controle dimensional e sua correta implementação;
Compreender como o sistema de registro de dados deve ser desenvolvido e como é aplicado na tomada de decisão em processos produtivos das mais diversas áreas.

DESEMPENHOS DE COMPREENSÃO

Representação Gráfica

Utilizar a notação de engenharia do desenho técnico como forma de expressão;
Representar em folha técnica desenhos de peças, esquemáticos e plantas;
Transmitir através da linguagem do desenho técnico de forma sucinta e direta informações relevantes para construção, elaboração ou planejamento;

Dimensionamento

Aplicar as técnicas de cotação para dimensionar e transmitir de forma técnica as informações dimensionais de peças, layouts, plantas etc.;
Identificar e interpretar dados contidos nas folhas de desenhos técnicos.

Recursos Auxiliares

Aplicar técnicas corte para simplificar ou melhorar o processo de análise do projeto a ser executado;
Aplicar e analisar os desenhos de projeto para detalhar com maior clareza e possibilitar a cotação;
Escolher a melhor escala e folha para representar o detalhamento do produto, protótipo, layout ou esquema elétrico.

Montagem

Interpretar desenhos de montagem;
Desenvolver desenhos de montagem;
Determinar as melhores vistas e cortes dos componentes para possibilitar a montagem real.
Determinar as sequências de montagem e as normas que regem as tolerâncias.

Recursos Computacionais

Construir desenhos em 2D de peças, layouts, esquema elétrico e plantas industriais.
Construir sólidos de extrusão e revolução de peças determinando suas características físicas, tais como peso, volume, momento de inércia.

Utilização de conceitos das unidades e sistemas de medidas em projetos



PLANO DE ENSINO

Aplicar os conceitos básicos de medidas e medição;
Utilizar corretamente as simbologias das unidades de medidas e suas representações técnicas;
Elaborar sistemas básicos de medidas e unidades em casos de engenharia;
Uso de linguagem e compreensão dos sistemas de medição de qualquer ordem.

Linguagem técnica e conceitos.

Aplicar as terminologias da área metrológica;
Utilizar terminologias técnicas da área em relatórios e projetos;
Realizar a conversão de unidades com aplicação dos métodos corretos;
Aplicar a correta grafia das unidades de medidas do SI, SB e SM em desenhos e relatórios técnicos.

Visão do sistema de medição e recursos.

Aplicar técnicas para determinação de um sistema de medição.
Elencar recursos para controle dimensional e tratamento dos dados;
Elaboração e preparação de infraestrutura para um sistema de medição e controle;
Aplicar capacitação para a medição com instrumentos.

Determinação e especificação de recursos técnicos e materiais

Selecionar instrumentos para a medição com base na interpretação desenhos de peças e componentes;
Desenvolver planos de trabalho para medição e controle dimensional;
Elaborar documentos para registro e tratamento de dados de medição;
Avaliar e potencializar as questões sobre as fontes de erros na medição.

Recursos técnicos e comportamentais

Elaborar sistemas de controle dimensional e sistemáticas de registro com confiabilidade;
Capacitar e preparar operadores em sistemas de inspeção dimensional com vistas ao correto manuseio e tratamento dos dados;
Aplicar regras e normas para implementação dos sistemas de controle dimensional, externado estas para o sistema de registro de dados.
Compreender como os dados dimensionais coletados impactam nos processos produtivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MICELI, Maria Tereza; FERREIRA, Patrícia. Desenho Técnico Básico. 3ªed. Rio de Janeiro: Imperial novo milênio, 143p. 2008.
- LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 7. ed. São Paulo: Erica, 2014.
- MONTENEGRO, Gildo A. Inteligência visual e 3-D: compreendendo conceitos básicos da geometria espacial. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR





PLANO DE ENSINO

- ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: InterSaberes, 2016. 170p.
- SILVA, Ailton Santos. **Desenho Técnico**. Pearson Education do Brasil, 2013. 366p.
- RIBEIRO, Antonio Clélio; et al. **Desenho técnico e autoCAD**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 366p.
- ALBERTAZZI, Armando; Souza André R.: **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri, São Paulo, Manole, 2008. 424p.
- TOLEDO, José Carlos de. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: InterSaberes, 2014.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 0200

Unidade: Física e Matemática Aplicada

CH: 160,00

Descrição

TÓPICOS GERADORES

Estudo do movimento, equilíbrio dos corpos em repouso e as ferramentas matemáticas necessárias para o seu entendimento.

METAS DE COMPREENSÃO

Cinemática:

- Analisar os movimentos, suas leis e propriedades gerais.
 - Discutir dois movimentos particulares: O movimento uniforme (MU) e o movimento uniformemente variado (MUV).
 - Estudar o movimento vertical no vácuo.
 - Interpretar gráficos do MU e MUV.
 - Analisar o caráter vetorial da velocidade e da aceleração.
- Definir os fenômenos periódicos e movimentos circulares, bem como os lançamentos horizontais e oblíquos no vácuo.

Dinâmica:

- Analisar os movimentos e suas causas.
- Assimilar os conceitos das grandezas: força e massa.
- Discutir os princípios fundamentais da Dinâmica propostos por Newton.
- Estudar as leis experimentais que regem o comportamento das forças: Peso, Normal, Atrito e Tração.
- Estudar a dinâmica dos movimentos curvilíneo. Resultante Centrípeta.

Estática:

- Analisar as condições de equilíbrio de um corpo material e de um corpo extenso.

DESEMPENHOS DE COMPREENSÃO

Cinemática:

- O aluno deverá ser capaz de identificar a posição numa trajetória;
- O aluno deverá ser capaz entender o significado de referencial;
- Distinguir a velocidade escalar média da velocidade escalar instantânea;
- Conhecer as grandezas físicas bem como a conversão de unidades;



PLANO DE ENSINO

- Estar apto a trabalhar com as funções do 1º e 2º grau e interpretá-las graficamente;
- Compreender a noção de direção e sentido e a distinção entre grandezas escalares e vetoriais;
- Habilidade para efetuar operações com vetores e como decompô-los;
- O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.
- Ser flexível para pensar e agir.

Dinâmica:

- O aluno deverá compreender os conceitos de força;
- O aluno deverá compreender as Leis de Newton;
- O aluno deverá estar apto a calcular o módulo de um vetor e somá-los usando a geometria e a álgebra;
- O aluno deverá apresentar conhecimentos de trigonometria na resolução dos problemas;
- Ser flexível para pensar e agir.

Estática:

- O aluno deverá ter habilidade de achar a resultante em um sistema de forças;
- O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando conceitos da trigonometria;
- O aluno deverá estar apto a solucionar um produto vetorial.
- Ser flexível para pensar e agir.

PLANO DE AVALIAÇÃO

O processo avaliativo será contínuo focando os seguintes aspectos:

Aplicar atividades em classe e fazer as devolutivas comentadas incentivando os caminhos diferentes para a resolução do problema;

Estimular os trabalhos em grupo e focar no resultado incentivando a correção dos erros quando eles ocorrerem;

Aplicar atividade que permita identificar o que os alunos compreenderam e fazer as devidas correções na prática docente/discente para suprir os pontos fracos.

O processo de avaliação será contínuo, sendo que para efeito de acompanhamento do desempenho acadêmico será consolidada uma primeira nota até a primeira metade do semestre (A1) e uma segunda nota ao final do semestre (A2) .

Para o apontamento da primeira nota serão consideradas: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula ,60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 2 (A2), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico,



PLANO DE ENSINO

10% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 20% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

A segunda nota que será lançada ao final do semestre terá a seguinte composição: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula, 60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 2 (A2), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico, 20% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 10% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

As notas A1 e A2 serão compostas da seguinte forma:

- $A1 = 70\% A1 + 20\% \text{ Laboratório} + 10\% P. I.$
- $A2 = 170\% A1 + 10\% \text{ Laboratório} + 20\% P. I.$
- $NF = A1 + A2$

OBS: A1 e A2 são notas de 0 a 5.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de cálculo**. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 170p.
SERWAY, J.J. **Princípios de Física**. Ed. São Paulo: Thompson, 2014. 669p.
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison/Wesley, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BONAFINI, Fernanda Cesar. **Matemática**. São Paulo: Prentice Hall, 2012
DAL SASSO, Loreno Jose. **Matemática: lições incompreendidas?** Caxias do Sul: EDUCS, 2009
DEMANA, F.D. et al. **Pré-Cálculo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 445p.
HIBBELER, R.C. **Estática: Mecânica para engenharia**: 10.ed :São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. 546p.
YOUNG, H.D. & FREEDMAN. **Física 1: Estudo e Ensino**: São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 322p.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 0202

Unidade: Laboratório Integrado de Física, Desenho e Metrologia

CH: 40,00

Descrição

OBJETIVOS

- Reforçar o aprendizado teórico e complementar de forma relevante a sistemática de ensino e aprendizagem das unidades curriculares;
- Desenvolver a capacidade de observação, análise e compreensão dos fenômenos físicos;
- Ampliar o processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, além de estimular a criatividade, desenvolver seu lado investigativo e pesquisador;
- Ampliar sua reflexão sobre os fenômenos que acontecem à sua volta e interagir com as suas próprias dúvidas, chegando a conclusões, à aplicação dos conhecimentos por ele obtidos, tornando-se agente do seu aprendizado;
- Proporcionar uma aprendizagem mais significativa através da comprovação científica, oportunizando a construção do conhecimento;
- Relacionar conhecimento científico com alguns fenômenos do cotidiano para despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, possibilitando a aprendizagem por investigação, obtenção de dados experimentais, análise e interpretação dos resultados obtidos.

METAS DE COMPREENSÃO

- Elaborar procedimentos experimentais para realização das atividades propostas com segurança e qualidade;
- Identificar e medir as grandezas envolvidas nas atividades práticas, que representam os diferentes fenômenos estudados;
- Confrontar teoria e prática e explicar os resultados obtidos de forma analítica, clara e objetiva;
- Produzir relatórios técnicos que expliquem de forma organizada e detalhada as atividades desenvolvidas em cada experimento.
-

DESEMPENHOS DE COMPREENSÃO

- Observar, com o máximo de rigor e detalhe, todos os aspectos e grandezas que podem ser percebidos em um experimento, com o objetivo de ter dados suficientes para posterior análise;
- Analisar dados experimentais e interpretá-los devidamente para obter informações relevantes à cerca do fenômeno estudado;
- Investigar potenciais causas ou desvios de resultados não condizentes com o esperado em relação ao objeto de estudo;
- Ser capaz de levantar hipóteses e aplicar métodos para verificá-las, na busca do



PLANO DE ENSINO

entendimento dos resultados obtidos nos experimentos;

- Compreender que a teoria é uma aproximação da prática, portanto, diferenças entre resultados teóricos e experimentais são esperados, mas que a qualidade do modelo teórico se concretiza quando minimiza tais diferenças.

TÓPICOS GERADORES

- Realizar experimentos e tarefas práticas que utilizem os conceitos de física, matemática, desenho e metrologia, tais como:
 - Deslocamento, Velocidade e Aceleração Vetoriais;
 - Movimentos Oblíquos;
 - Forças de Atrito;
 - Energia;
 - Decomposição de Forças;
 - Equilíbrio de Ponto;
 - Equilíbrio de Corpo;
 - Função linear, quadrática e exponencial;
 - Sistema métrico e Britânico de unidades de medida;
 - Conversão de unidades;
 - Sistema Internacional de unidades;
 - Medições com escalas, paquímetros, micrômetros e relógios comparadores.
- Redigir procedimentos de ensaios/experimentos;
- Redigir relatórios de conclusão de ensaios/experimentos.

PLANO DE AVALIAÇÃO

O processo de avaliação será através de relatórios das atividades desenvolvidas em aula, sendo que para efeito de acompanhamento de desempenho acadêmico será consolidada uma nota que comporá a nota A1 e uma segunda nota, ao final do semestre, que comporá a A2.

O valor da nota consolidada será de 0 a 1 ponto na composição da A1 e 0 a 0,5 ponto na composição da A2.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SERWAY, J.J. **Princípios de Física**. Ed. São Paulo: Thompson, 2014. 669p.
- MICELI, Maria Tereza; FERREIRA, Patrícia. **Desenho Técnico Básico**. 3ªed. Rio de Janeiro: Imperial novo milênio, 143p. 2008.
- LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7. ed. São Paulo: Erica, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



PLANO DE ENSINO

- HIBBELER, R.C, Estática: Mecânica para engenharia: 10.ed :São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. 546p.
- ALBERTAZZI, Armando; Souza André R.: **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri, São Paulo, Manole, 2008. 424p.
- TOLEDO, José Carlos de. Sistemas de medição e metrologia. Curitiba: InterSaberes, 2014.
- ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: InterSaberes, 2016. 170p.
- SILVA, Ailton Santos. **Desenho Técnico**. Pearson Education do Brasil, 2013. 366p.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1204

Unidade: Eletricidade e Circuitos Elétricos

CH: 160,00

Descrição

Bases Tecnológicas:

Sistema Internacional de unidades, Eletrostática; Grandezas elétricas; Lei de Ohm, Leis de Kirchhof; Teoremas de Thévenin e Norton; Análise de Malhas; Capacitância; Indutância; Transitórios; Circuitos em corrente alternada.

Meta máxima da unidade curricular: Desenvolver habilidades e competências relacionadas à compreensão e modelagem de circuitos elétricos, técnicas de análise de circuitos e uso consciente e eficiente da energia elétrica.

Tópicos Geradores: Geração de Energia, Leis fundamentais da Eletricidade e Análise de Circuitos Elétricos CC -CA, Instalações Elétricas e Equipamentos Elétricos.

Metas de Compreensão:

- Conhecer as principais tecnologias de geração de energia elétrica;
- Compreender o significado das grandezas elétricas fundamentais;
- Compreender o princípio de funcionamento dos elementos de circuitos elétricos;
- Sistematizar procedimentos para analisar circuitos elétricos;
- Familiarizar-se com os principais fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações;
- Compreender os conceitos de potência, energia e rendimento.

Desempenhos de Compreensão:

- Diferenciar as principais tecnologias de geração de energia elétrica;
- Formular modelos de circuitos equivalentes;
- Aplicar as leis fundamentais da eletricidade na análise de circuitos elétricos;
- Identificar situações de risco e adotar atitude segura em relação ao uso da eletricidade;





PLANO DE ENSINO

- Determinar os parâmetros elétricos relacionados à utilização da energia elétrica;

Avaliação:

Consiste em avaliações periódicas dos desempenhos do aluno através da resolução de exercícios, trabalhos, prática, projeto e prova teórica, traduzidas em duas notas de 0 (zero) a 5 (cinco), onde a soma algébrica deve ser maior ou igual a 6,0 (seis) para aprovação na unidade curricular.

Bibliografia Básica:

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- IRWIN, J. David ; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- NILSSON, James William. **Circuitos elétricos**. 8.ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia Complementar:

- BURIAN Juniro, Yaro, LIRA, Ana Cristina C. **Circuitos Elétricos**, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006.
- MARIOTTO, Paulo Antônio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo, Prentice Hall, 2003.
- MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 914p.
- ALEXANDER, C.K. & SADIKU, M.N.O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: 2. AMGH, 2013. 656p.
- DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 848p. 550p.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1203

Unidade: Ferramentas de Cálculo

CH: 160,00

Descrição

Tópicos Geradores (As questões e temas que serão foco do ensino/aprendizagem) :

- **Funções** : suas representações e classificações.
- **Limites e Continuidade** : o uso dos limites para descrever a variação de uma função.
- **Derivação** : a função derivada e o desenvolvimento de regras para determinar essa função.
- **Primitivas e Integrais** : definir a ideia básica da integração e apresentar o Teorema Fundamental do Cálculo.

Metas de Compreensão (As conquistas que serão o alvo do professor e do aluno):

Funções:

- o Ser capaz de identificar uma função, seu domínio e imagem;
- o Compreender e interpretar o gráfico de uma função;
- o Identificar uma função definida por partes;
- o Entender o que é uma função par e uma função ímpar.
- o Identificar as funções linear, funções de potência, função de polinômios, funções racionais, funções algébricas, funções trigonométricas, funções exponenciais e funções logarítmicas e funções transcendentais.
- o Entender como as funções podem ser combinadas através de soma, diferença, produtos e quociente;
- o Compreender a definição de uma função composta;
- o Entender a translação vertical e horizontal de uma função;
- o Compreender e determinar uma função inversa;

Limites :



PLANO DE ENSINO

- o Desenvolver o conceito de limite explorando taxas de variação média e instantânea e sua relação geométrica com as secantes e tangentes;
- o Definição informal de limite;
- o Ser capaz de calcular limites pela esquerda e pela direita;
- o Definir limite inexistente e limite indeterminado.
- o Apresentar as propriedades do limites e as técnicas para o cálculo de limites;
- o Continuidade e limites.
- o Definição formal de limites.

Derivadas :

- o Retomar o conceito de taxa de variação instantânea;
- o Aprender a calcular a derivada em um ponto usando a definição;
- o Compreender a derivada como função;
- o Aprender as regras de derivação para polinômios, exponenciais, produtos e quocientes;
- o Aprender as derivadas das funções trigonométricas;
- o Aprender a derivada de uma função composta (regra da cadeia);
- o Aprender as funções definidas implicitamente;
- o Aprender as derivadas das funções inversas e logaritmos;
- o Compreender problemas que envolvam taxas relacionadas.
- o Aprender a localizar e identificar os valores extremos de uma função;

Integrais :

- o Aprender como determinar primitivas;
- o Compreender o conceito de integral indefinida;
- o Aprender a estimar áreas com somas finitas;



PLANO DE ENSINO

- o Entender a integral definida como o limite das somas de Riemann;
- o Aprender as técnicas de integração;
- o Assimilar as propriedades das integrais definidas;
- o Aprender a calcular o valor médio de uma função;
- o Compreender o Teorema Fundamental do Cálculo;
- o Aplicar a regra da substituição para calcular a área entre curvas;
- o Aplicar a integração para o cálculo de volumes.

Desempenhos de Compreensão (*desempenhos flexíveis que deverão ser selecionados e estimulados pelo professor*):

Funções:

- o O aluno deverá ser capaz de identificar uma função, a forma como está representada e qual é seu domínio e contradomínio;
- o O aluno deverá ser capaz de identificar em um gráfico as variáveis dependentes e independentes bem como interpretar o seu comportamento;
- o O aluno deverá ser capaz de compor funções e calcular seus valores em pontos distintos;
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.
- o Ser flexível para pensar e agir.

Limites:

- o O aluno deverá ser capaz de identificar e calcular limites;
- o O aluno deverá compreender o conceito de limite como um valor para o qual a função tende quando se aproxima de um determinado ponto do domínio;
- o O aluno deverá estar apto a demonstrar a definição formal de limites;
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.
- o Ser flexível para pensar e agir.



PLANO DE ENSINO

Derivadas:

- o O aluno deverá compreender o conceito de derivada como a taxa de variação de uma função e saber relacionar com o conceito geométrico de reta tangente;
- o O aluno deverá ter habilidade no cálculo de derivadas usando as técnicas estudadas;
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas de otimização.
- o O aluno deverá identificar os pontos críticos de uma função bem como resolver problemas que envolvam taxas relacionadas;
- o Ser flexível para pensar e agir.

Integrais:

- o O aluno deverá compreender o conceito de integral e associá-lo à motivação geométrica relacionada com o cálculo de áreas;
- o O aluno deverá estar apto a calcular primitivas usando as técnicas apresentadas;
- o O aluno deverá distinguir com segurança a integral indefinida da integral definida;
- o O aluno deverá estar apto a calcular integrais usando as técnicas de integração: por substituição de variável; por partes; integrais trigonométricas; substituições trigonométricas e integração de funções racionais por funções parciais;
- o Deverá estar apto a aplicar o valor médio de uma função na resolução de problemas, bem como saber calcular área entre curvas e cálculo de volumes de sólidos de revolução.
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.

Avaliação Contínua (*Avaliação frequente que permita identificar os pontos fortes e fracos*):

O processo avaliativo será contínuo focando os seguintes aspectos:

- Aplicar atividades em classe e fazer as devolutivas comentadas incentivando os caminhos



PLANO DE ENSINO

diferentes para a resolução do problema;

- Estimular os trabalhos em grupo e focar no resultado incentivando a correção dos erros quando eles ocorrerem;
- Aplicar atividade que permita identificar o que os alunos compreenderam e fazer as devidas correções na prática docente/discente para suprir os pontos fracos.

O processo de avaliação será contínuo, sendo que para efeito de acompanhamento do desempenho acadêmico será consolidada uma primeira nota até a primeira metade do semestre (A1) e uma segunda nota ao final do semestre (A2).

Para o apontamento da primeira nota serão consideradas: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula, 60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 2 (A2), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico, 10% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 20% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

A segunda nota que será lançada ao final do semestre terá a seguinte composição: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula, 60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 2 (A2), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico, 20% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 10% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

As notas A1 e A2 serão compostas da seguinte forma:

- $A1 = 70\% \text{ A1} + 20\% \text{ Laboratório} + 10\% \text{ P. I.}$
- $A2 = 70\% \text{ A1} + 10\% \text{ Laboratório} + 20\% \text{ P. I.}$
- $NF = A1 + A2$





PLANO DE ENSINO

OBS: A1 e A2 são notas de 0 a 5.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, Howard [et al.]. Cálculo.1.ed.Porto Alegre: Bookman,2014. (livro-texto)

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo.5.ed.Rio de Janeiro: LTC,2001.V.1

STEWART, James. Cálculo.7.ed.São Paulo: Cengage Learning,2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração.6.ed.São Paulo: Pearson Prentice Hall,2006.

BOULOS, Paulo. Pré-cálculo..ed.São Paulo: Pearson Makron Books,2001.

SAFIER, Fred. Pré-cálculo.2.ed.Porto Alegre: Bookmann,2011.

DEMANA, Franklin D. [et al.]. Pré-cálculo..ed.São Paulo: Pearson Addison Wesley,2011.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1205

Unidade: Laboratório Integrado de Eletricidade e Circuitos Elétricos

CH: 80,00

Descrição

Tópicos Geradores: Eletrostática, resistência elétrica, leis fundamentais da eletricidade, análise de circuitos elétricos, fasores, instalações elétricas e equipamentos elétricos.

Ementa:

- Fenômenos eletrostáticos e eletrodinâmicos;
- Utilização de fontes de tensão e corrente (contínua) e resistência elétrica;
- Determinação de potência, energia e rendimento;
- Verificação das Leis de Ohm e Leis de Kirchhoff;
- Ensaios de circuitos elétricos série, paralelo e série-paralelo (corrente contínua) e divisores de tensão e corrente;
- Comprovação das técnicas de análise de malhas e Teorema de Thévenin;
- Elementos armazenadores de energia (capacitores e indutores);
- Circuitos em corrente elétrica alternada;
- Verificação das instalações elétricas prediais em baixa tensão;

Metas de Compreensão:

- conhecer as principais ferramentas e dispositivos utilizados em eletricidade;
- compreender as grandezas elétricas fundamentais nas suas relações com os circuitos elétricos;
- compreender o princípio de funcionamento dos elementos de circuitos elétricos;
- sistematizar procedimentos para analisar circuitos elétricos;





PLANO DE ENSINO

- familiarizar-se com diversos fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações;
- compreender os conceitos de potência, energia e rendimento.

Desempenhos de Compreensão:

- diferenciar as principais tecnologias e equipamentos relacionados à eletricidade;
- analisar modelos de circuitos equivalentes e verificar as respectivas implementações práticas;
- relacionar as leis fundamentais da eletricidade com a análise de circuitos elétricos reais;

Avaliação:

Consiste em avaliações periódicas dos desempenhos do aluno através da elaboração de trabalhos e relatórios de prática.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

IRWIN, J. David ; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

NILSSON, James William. Circuitos elétricos. 8.ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia Complementar:

BURIAN Juniro, Yaro, LIRA, Ana Cristina C. **Circuitos Elétricos**, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006.

MARIOTTO, Paulo Antonio. Analise de circuitos elétricos. São Paulo, Prentice Hall, 2003.

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 848p.





PLANO DE ENSINO

550p.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 914p.

ALEXANDER, C.K. & SADIKU, M.N.O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: 2. AMGH, 2013. 656p.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1207

Unidade: Aplicação de Cálculo em Engenharia

CH: 160,00

Descrição

Tópicos Geradores:

Funções de várias variáveis: suas representações, classificações e aplicações.

Derivadas parciais: o uso das derivadas parciais para descrever a variação de uma função de várias variáveis, máximos e mínimos, pontos críticos e aplicações.

Integrais duplas, triplas e curvilíneas: definir a ideia básica da integração de funções com várias variáveis no cálculo de comprimento, superfície, volume e suas aplicações.

Operadores diferenciais: apresentar e definir o conceito de operador diferencial: gradiente, divergente e rotacional e suas aplicações.

Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) de 1ª e 2ª ordem: definir o conceito de equação diferencial ordinária na modelagem de problemas de engenharia e os métodos de resolução de problemas envolvendo as EDO.

Transformada de Laplace: apresentação do método da Transformada de Laplace e suas aplicações na resolução de EDO.

Metas de Compreensão (*As conquistas que serão o alvo do professor e do aluno*):

Funções de várias variáveis:

- o Ser capaz de identificar uma função de várias variáveis, seu domínio e imagem;
- o Compreender e interpretar o gráfico de uma função de várias variáveis;
- o Identificar uma função de várias variáveis em problemas de engenharia;

Derivadas parciais:





PLANO DE ENSINO

- o Retomar o conceito de taxa de variação instantânea;
- o Aprender a calcular a derivada parcial em um ponto usando a definição;
- o Compreender a derivada parcial como função;
- o Aprender as regras de derivadas parciais para funções de várias variáveis;
- o Aprender a derivada parcial de uma função de várias variáveis composta (regra da cadeia);
- o Compreender problemas que envolvam taxas relacionadas;
- o Compreender a diferença entre derivada total e parcial;
- o Aprender a localizar e identificar os valores extremos de uma função de várias variáveis.

Integrais duplas, triplas e curvilíneas :

- o Identificar primitivas de funções de várias variáveis;
- o Compreender o conceito de integral dupla e sua relação com o cálculo de áreas de superfícies;
- o Compreender o conceito de integral tripla e sua relação com o cálculo de volumes;
- o Compreender o conceito de integral curvilínea e sua relação com o cálculo comprimentos e com a integral de linha;
- o Aprender as técnicas de integração;
- o Assimilar as propriedades das integrais duplas, triplas e curvilíneas;
- o Aprender a transformação entre sistemas de coordenadas: retangular, polar, cilíndrico e esférico.
- o Compreender os Teoremas de Stokes, Green e Gauss.

Operadores diferenciais:

- o Identificar e Compreender o conceito de operador diferencial;

Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) de 1ª e 2ª ordem:





PLANO DE ENSINO

- o Compreender o conceito de equação diferencial ordinária de primeira e segunda ordem;
- o Aprender as técnicas de resolução de uma equação diferencial ordinária de primeira e segunda ordem;

Transformada de Laplace:

- o Compreender o conceito de Transformação de espaços;
- o Compreender o conceito da Transformada de Laplace e sua utilização em equações diferenciais ordinárias;

Desempenhos de Compreensão (*desempenhos flexíveis que deverão ser selecionados e estimulados pelo professor*):

Funções de várias variáveis:

- o O aluno deverá ser capaz de identificar uma função de várias variáveis, a forma como está representada e qual é seu domínio e contradomínio;
- o O aluno deverá ser capaz de identificar em um gráfico as variáveis dependentes e independentes bem como interpretar o seu comportamento;
- o O aluno deverá ser capaz de compor funções e calcular seus valores em pontos distintos;
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.
- o O aluno deverá ser capaz de construir gráficos de funções de várias variáveis utilizando recurso computacional.
- o Ser flexível para pensar e agir.

Derivadas parciais:

- o O aluno deverá compreender o conceito de derivada como a taxa de variação de uma função e saber relacionar com o conceito geométrico de plano tangente e reta normal;
- o O aluno deverá ter habilidade no cálculo de derivadas usando as técnicas estudadas;





PLANO DE ENSINO

- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas de otimização.
- o O aluno deverá identificar os pontos críticos de uma função de várias variáveis bem como resolver problemas que envolvam taxas relacionadas;
- o O aluno deverá ser capaz de construir gráficos de funções de várias variáveis utilizando recurso computacional.
- o Ser flexível para pensar e agir.

Integrais duplas, triplas e curvilíneas:

- o O aluno deverá compreender o conceito de integral dupla, tripla e curvilínea e associá-lo à motivação geométrica relacionada com o cálculo de áreas de superfícies, volumes e comprimentos;
- o O aluno deverá estar apto a calcular primitivas usando as técnicas apresentadas;
- o O aluno deverá estar apto a calcular integrais usando as técnicas de integração: por substituição de variável; por partes; integrais trigonométricas; substituições trigonométricas e integração de funções racionais por funções parciais;
- o Deverá estar apto a aplicar o valor médio de uma função de várias variáveis na resolução de problemas, bem como realizar transformações de coordenadas para o cálculo de integrais duplas, triplas e curvilíneas.
- o Deverá estar apto à aplicar as técnicas de integração utilizando o Teorema de Stockes, Green e Gauss em problemas de engenharia;

Operadores diferenciais:

- o Ser capaz de determinar o gradiente de uma função de várias variáveis;
- o Ser capaz de determinar o divergente de uma função de várias variáveis;
- o Ser capaz de determinar o rotacional de uma função de várias variáveis;

Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) de 1ª e 2ª ordem:

- o O aluno deverá compreender o conceito de equação diferencial ordinária de primeira e segunda





PLANO DE ENSINO

ordem lineares com coeficientes constantes;

- o O aluno deverá, por meio das raízes da equação característica, ser capaz de reconhecer e determinar o tipo de solução de uma EDO;
- o O aluno deverá estar apto a resolver EDO homogêneas e não homogêneas;
- o Deverá estar apto a aplicar modelar e resolver problemas solucionáveis por meio de EDO de primeira ordem;
- o Deverá estar apto a aplicar modelar e resolver problemas solucionáveis por meio de EDO de segunda ordem;
- o O aluno deverá estar apto a solucionar problemas utilizando as técnicas e conceitos aprendidos.

Transformada de Laplace:

- o O aluno deverá compreender o conceito de Transformação Linear;
- o Deverá estar apto a resolver EDO por meio da Transformada de Laplace e Transformada Inversa de Laplace;

Avaliação Contínua (*Avaliação frequente que permita identificar os pontos fortes e fracos*):

- Aplicar atividades em classe e fazer as devolutivas comentadas incentivando os caminhos diferentes para a resolução do problema;
- Estimular os trabalhos em grupo e focar no resultado incentivando a correção dos erros quando eles ocorrerem;
- Aplicar atividade que permita identificar o que os alunos compreenderam e fazer as devidas correções na prática docente/discente para suprir os pontos fracos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Vol. 2 - 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2. 1178 p.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. Vol. 3. 362 p.





PLANO DE ENSINO

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 435 p.

BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. Cálculo e análise: cálculo diferencial e integral a duas variáveis com equações diferenciais. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 375 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo Volume 2, 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012 (Biblioteca Virtual Pearson)

RODRIGUES, André Cândido Delavy; SILVA, Alciony Regina Herdérico S. Cálculo diferencial e integral a várias variáveis. Curitiba: Intersaberes, 2016. 190 p. (Biblioteca Virtual Pearson)

BRADLEY, Gerald L.; HOFFMANN, Laurence D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações: tópicos avançados. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 268 p.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 874 p.

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 816 p. ISBN 978-85-216-2116-4.

IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia . 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000. 848 p

Normal 0 21 false false false PT-BR JA X-NONE



PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1208

Unidade: Química e Ciência dos Materiais

CH: 160,00

Descrição

EMENTA:

Propriedades mecânicas e ligações químicas. Arranjos atômicos. Estruturas cristalinas e não cristalinas. Análise de Raios-X. Imperfeições estruturais. Movimentos atômicos. Condutividade elétrica dos materiais. Comportamento magnético. Deformações dos metais. Corrosão. Deformações de materiais não metálicos. Principais materiais metálicos de uso industrial: ferro e aço, cobre e alumínio: obtenção, propriedades e aplicações. Materiais cerâmicos: fundamentos. Vidros. Equilíbrio entre fases. Microestruturas cerâmicas. Propriedades de materiais cerâmicos. Novas tecnologias. Diagrama de fases. Reações no estado sólido. Modificações de Propriedades através de alterações de microestrutura. Polímeros. Métodos de Obtenção: polímeros de adição e de condensação. Comportamento térmico dos polímeros: polímeros termoplásticos e termofixos. Polímeros: propriedades, aplicações e reciclabilidade. Elastômeros: borracha natural e borrachas sintéticas. Borracha vulcanizada e suas propriedades. Silicones.

TÓPICOS GERADORES:

<u>Introdução aos materiais</u>	<u>Propriedades Básicas</u>	<u>Materiais Metálicos</u>	<u>Cerâmicas</u>	<u>Corrosão</u>	<u>Polímeros</u>
<u>Composição Estrutural</u> - Importância dos Materiais; - Classificação dos Materiais; - Ligação Atômica nos Sólidos; - Energias e Forças de Ligações; - Ligações Inter atômicas primárias; - Ligação de Van Der Waals;	- Estrutura cristalina: Conceitos fundamentais; - Célula Unitária; - Sistemas Cristalinos; - Alotropia ou Polimorfismo; - Direções e Planos Cristalinos; - Anisotropia - Determinação de Estruturas cristalinas por Difração de Raios-X	- Ferro e aço - Cobre - Alumínio	- fundamentos. - Vidros - Equilíbrio entre fases. - Microestruturas cerâmicas. - Propriedades de materiais cerâmicos. - Novas tecnologias. - Diagrama de fases. - Reações no estado sólido	- formas de corrosão; - Corrosão atmosférica; - corrosão localizada; - métodos preventivos.	- Plásticos - Métodos de obtenção - Comportamento térmico - Reciclabilidade - Compósitos - Elastômeros - Silicones

PLANO DE ENSINO

METAS DE COMPREENSÃO:

<u>Introdução aos materiais = Composição estrutural:</u> - Compreender os conceitos básicos da ciência dos materiais como estruturas, propriedades; Familiarizar-se com os processos e a química das reações que originam os diversos materiais e que as reações e seus modos interferem diretamente nos materiais e suas características. Compreender a classificação dos materiais e a necessidade de materiais modernos no ambiente industrial.	<u>Propriedades básicas:</u> Compreender a sequência de fenômenos químicos e estruturais nos materiais que resultam em variações nas propriedades básicas; Entender os princípios que relacionam as propriedades básicas elétricas, físicas, químicas com o comportamento do material.	<u>Mecanismos de Aumento de Resistência:</u> Compreender as etapas nos processos de recuperação, recristalização dentro dos processos de aumento de resistência; Entender e conhecer os modelos de discordância na matéria e como atuam sobre os materiais e suas propriedades de resistência; Compreender o fenômeno e a utilização de processos de tratamentos mecânicos e termo químico nas mudanças de propriedades e de resistência dos materiais.	<u>Materiais Especiais:</u> Compreender os critérios para definição dos materiais a serem utilizados em aplicações especiais; Entender inter-relação linear dos conceitos que envolvem o processamento, estrutura, propriedades e desempenho dos materiais na engenharia dos materiais, tornando a seleção e definição de um material para utilização mais criteriosa e assertiva.
---	--	--	--

PLANO DE ENSINO

DESEMPENHOS DE COMPREENSÃO

- Correlacionar aspectos da Química de forma aplicada, na área de Ciência de Materiais.
- Desempenhar trabalhos envolvendo a Química e Ciência dos Materiais, aplicada ao setor produtivo, como: controle de qualidade, corrosão e acompanhamento de produção.
- Desempenhar trabalhos de pesquisa e desenvolvimento na área de Química e Ciência de Materiais.

METODOLOGIA DE ENSINO:

- Aulas expositivas com participação dos alunos sustentadas por leituras e eventualmente seminários.
- Mídia interativa sempre que possível;
- Aulas práticas em Laboratório.
- Atividades supervisionadas: listas de exercícios, relatórios de aulas práticas e trabalhos (elaboração e apresentação na forma de seminários).

AValiação:

A avaliação será contínua, ocorrendo em todo o processo a partir de atividades em grupo e individuais:

1. **A1** – Prova individual, escrita e sem consulta, com valor 3,0 pontos; 2,0 práticas pedagógicas.
2. **A2** – Prova individual, escrita e sem consulta, com valor 3,0 pontos; 2,0 práticas pedagógicas.
3. O aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 será considerado aprovação;
4. **A1** – Prova individual, escrita e sem consulta para os alunos que não conseguiram obter média 6,0 nas avaliações A1 e A2.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch; tradução Sergio Murilo Stamile Soares. **Ciência e engenharia de materiais : uma introdução** / 9. ed. -Rio de Janeiro : LTC, 2018.. [Minha Biblioteca].
2. PETER ATKINS; LORETTA JONES. **Princípios de Química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Bookman. Porto Alegre, RS. 2012 [Minha Biblioteca].
3. Gentil, Vicente. **Corrosão**. LTC. 6ª. ed.2017.



PLANO DE ENSINO

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. John C. Kotz; Paul M. Treichel, Jr.; Gabriela C. Weaver **Química Geral e Reações Químicas – Volume 1,2** Tradução da 9ª. edição norte-americana 3ª. edição brasileira, 2016
2. Newell, James **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais**. Rio de Janeiro : LTC, 2018. [Minha Biblioteca].
3. Nunes, Edilene de Cássia Dutra. Edilene de Cássia Dutra Nunes / Fábio Renato. **Polímeros: conceitos, estrutura molecular, classificação e propriedades**. Érica, 2014.
4. Souza, Wander Burielo de; Almeida, Gustavo Spina Gaudêncio de. **Processamento de polímeros por extrusão e injeção: conceitos, equipamentos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2015.
5. William F. Smith; Hashemi, Javad. **Fundamentos de engenharia e Ciência dos materiais**. McGrawHill, 2012 [Minha Biblioteca].





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1209

Unidade: Laboratório Integrado de Química e Ciência dos Materiais

CH: 80,00

Descrição

TÓPICOS GERADORES

Fundamentos teóricos da química, química geral e ciência dos materiais.

METAS DE COMPREENSÃO

Utilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas das unidades curriculares, química e ciência dos materiais e aplicações de cálculo para a realização de experimentos em laboratório/sala de aula.

Aprender ferramentas de gestão de projetos para dar suporte ao desenvolvimento do projeto integrado do módulo.

DESEMPENHOS DE COMPREENSÃO

Realizar leituras, interpretações e análises críticas de textos, artigos técnicos e vídeos.

Elaborar estudos de casos.

Utilizar ferramentas de gestão de projetos para dar suporte ao desenvolvimento do projeto integrado do módulo.

Praticar e receber orientação, simultaneamente, quanto às etapas de desenvolvimento do projeto e aplicações dos conhecimentos teóricos das unidades curriculares envolvidas.

PLANO DE AVALIAÇÃO

As práticas desenvolvidas em laboratório complementam os conteúdos e conhecimentos desenvolvidos em sala;

Para cada atividade desenvolvida em laboratório será gerado um relatório (grupo) e este será acompanhado por um diário de bordo, um caderno com todas as datas e atividades desenvolvidas.

Este processo de registro e acompanhamento permite aos alunos organizar a sequência de desenvolvimento das aulas com práticas aplicadas e relacionar com os conteúdos da unidade curricular.

A pontuação do laboratório e das atividades fazem parte da composição da média final do aluno.





PLANO DE ENSINO

OBS: A1 e A2 são notas de 0 a 5.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.
- CALLISTER JUNIOR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. (620.11 C162f)
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. (620.11 V297p)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SHACKELFORD, JAMES F. **Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros**. 6.ed. São Paulo: 2008.
- BRUICE, Paula Yurkanis, **Fundamentos de química orgânica**, 2ª ed. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2014.
- PAWLICKA, Agnieszka. **Curso de química para engenharia, volume II: materiais**. Barueri, São Paulo, Manole, 2013.
- GENTIL, Vicente. **Corrosão**. Rio de Janeiro, LTC, 2017.
- SERRA, Eduardo Torres. **Corrosão e proteção anticorrosiva dos metais**. Rio de Janeiro, Interciência, 2014.



PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1276

Unidade: Bioengenharia

CH: 160,00

Descrição

Bases Tecnológicas

Ferramentas de Calculo, Aplicações de Calculo em Engenharia.

Tópicos Geradores

A unidade curricular reúne os seguintes tópicos geradores: **Elementos de microbiologia** (conceitos básicos dos microrganismos), **Técnicas básicas de microbiologia** (conceitos de esterilização e preparo de meios de cultura para processos fermentativos e desenvolvimento microbiano), **Processos fermentativos** (obtenção de produtos industriais por via fermentativa), **Elementos de enzimologia** (obtenção de produtos por via enzimática e o estudo cinético das reações), **Caminhos metabólicos** (diferenciação de processos respiratórios e fermentativos).

Metas de Compreensão

Elementos de microbiologia :

- Ser capaz de identificar os diferentes tipos de microrganismos;
- Saber a morfologia e estruturas celulares e microbiana.
- Compreender no que depende o crescimento microbiano.

Técnicas básicas de microbiologia :

- Ser capaz de trabalhar com diferentes métodos de inoculação.
- Saber adequar os meios de cultura e condições de incubação para processos fermentativos.
- Aprender a realizar a correção dos meios de cultura para obter o maior rendimento do processo fermentativos e/ou enzimático.

Processos fermentativos :

- Entender o metabolismo do processo fermentativo e as reações a ele associadas.
- Compreender todas as variáveis de um processo fermentativo.



PLANO DE ENSINO

- Aplicar as técnicas de microbiologia na execução dos processos fermentativos.
- Entender quais os parâmetros importantes para se ter controle do processo fermentativo.
- Compreender como são realizadas as avaliações de rendimento de um processo fermentativo.
- Entender como os processos fermentativos são realizados em reatores.
-

Elementos de enzimologia :

- Compreender como são adquiridas as enzimas e como deve ser a forma de armazenamento das mesmas.
- Ser capaz de realizar um processo para obtenção de produto através da utilização de enzimas.
- Entender como realizar a purificação do produto final.
- Compreender como são realizadas as regras de rendimento de purificação enzimática.
- Saber realizar a cinética enzimática.

Caminhos metabólicos :

- Entender as diferenças entre o metabolismo respiratório e fermentativo para os variados grupos de microrganismos.
- Compreender a produção de produto primário e secundário em um processo fermentativo.
- Ser capaz de determinar o substrato a ser utilizado nos processos metabólicos.
-

Desempenhos de Compreensão

Elementos de microbiologia :

- O aluno deverá ser capaz de identificar com qual microrganismo está trabalhando.
- O aluno deverá conseguir identificar se a sua cultura está pura para executar o processo fermentativo.





PLANO DE ENSINO

- O aluno deverá ser capaz de saber quais as características principais do microrganismo que irá trabalhar.

Técnicas básicas de microbiologia :

- O aluno deverá estar apto a realizar as inoculações, repicagens do microrganismo que irá servir como agente fermentativo.
- O aluno deverá ser capaz de identificar a necessidade de se esterilizar os meios de processo, como também realizá-lo.

Processos fermentativos :

- O aluno deverá compreender os processos fermentativos, desde a aquisição da matéria prima até a obtenção do produto final.
- O aluno deverá estar apto a solucionar problemas de otimização dos processos fermentativos.
- O aluno deverá estar apto a identificar pontos críticos no processo fermentativo.
- O aluno deverá estar apto a avaliar o processo fermentativos como um todo.
- O aluno deverá propor alternativas de forma a baratear o processo fermentativo.
- O aluno deverá ser capaz de examinar o produto resultante do processo.

Elementos de enzimologia :

- O aluno deverá aplicar os conceitos de cinética enzimática no processo.
- O aluno deverá empregar os conceitos de purificação enzimática.

Caminhos metabólicos :

- O aluno deverá estabelecer formas de melhor adequar os processos metabólicos no processo fermentativo.
- O aluno deverá estar apto para elaborar alternativas quando houver necessidade de produção de produtos secundários.

Plano de Avaliação do Desenvolvimento da Aprendizagem

O processo avaliativo será contínuo focando os seguintes aspectos:



PLANO DE ENSINO

- Aplicar atividades em classe e fazer as devolutivas comentadas incentivando os caminhos diferentes para a resolução do problema;
- Estimular os trabalhos em grupo e focar no resultado incentivando a correção dos erros quando eles ocorrerem;
- Aplicar atividade que permita identificar o que os alunos compreenderam e fazer as devidas correções na prática docente/discente para suprir os pontos fracos.

O processo de avaliação será contínuo, sendo que para efeito de acompanhamento do desempenho acadêmico será consolidada uma primeira nota até a primeira metade do semestre (A1) e uma segunda nota ao final do semestre (A2) .

Para o apontamento da primeira nota serão consideradas: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula ,60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 1 (A1), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico, 10% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 20% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

A segunda nota que será lançada ao final do semestre terá a seguinte composição: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula ,60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 2 (A2), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico, 20% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 10% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

As notas A1 e A2 serão compostas da seguinte forma:

- $A1 = 10\% \text{ Atividades} + 60\% \text{ A1} + 20\% \text{ Laboratório} + 10\% \text{ P. I.}$
- $A2 = 10\% \text{ Atividades} + 60\% \text{ A1} + 10\% \text{ Laboratório} + 20\% \text{ P. I.}$
- $NF = A1 + A2$

OBS: A1 e A2 são notas de 0 a 5.



PLANO DE ENSINO

Bibliografia Básica

NELSON, David L.; COX, Michael M.; LEHNINGER, Albert L. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1273 p. **BIBLIOTECA FISICA**

MADIGAN, Michael T. et al. Microbiologia de Brock. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
BIBLIOTECA VIRTUAL

LORA, Electo Eduardo Silva; VENTURINI, Osvaldo José. Biocombustíveis. Rio de Janeiro: Interciência. 2012. **BIBLIOTECA VIRTUAL**

Bibliografia Complementar

CAMPBELL, MARY K. e FARRELL, Shawn O. Bioquímica – Combo. Thomson Pioneira. 2007.
BIBLIOTECA FISICA

LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugênio; BORZANI, Walter; SCHMIDEL, Willibaldo. Biotecnologia industrial. São Paulo: E. Blucher, 2001. v 2

LIMA, Nelson; MOTA, Manuel Biotecnologia - Fundamentos e Aplicações. Lisboa: Lidel, 2003.

PEREIRA JUNIOR, Nei. Tecnologia de bioprocessos. Rio de Janeiro: Escola de Química/UFRJ, 2008.

AQUARONE, Eugênio Biotecnologia Industrial. São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 2001. 4 v.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1277

Unidade: Laboratório Integrado de Química

CH: 40,00

Descrição

Tópico Gerador

- Normas de segurança em laboratório de química.
- Técnicas básicas em laboratório de química.
- Química computacional.
- Substâncias puras e misturas.
- Separação de misturas.

Metas de Compreensão

- Conhecer as normas de segurança em laboratório de química.
- Conhecer as técnicas básicas de laboratório de química.
- Conhecer ferramentas básicas de Química computacional.
- Conhecer as técnicas e procedimentos adequados para proceder com a separação de misturas, realização de procedimentos analíticos qualitativos, quantitativos e trabalhos mais comuns em laboratório.

Desempenhos de Compreensão

- Desempenhar trabalhos e realizar procedimentos usuais em laboratório de química, de acordo com as boas práticas laboratoriais.
- Desempenhar trabalhos e realizar procedimentos usuais em laboratório de química, respeitando as normas de higiene e segurança.
- Desempenhar trabalhos e realizar procedimentos usuais em laboratório de química, realizando o correto descarte de resíduos químicos.





PLANO DE ENSINO

- Realizar tratamento de dados de laboratório utilizando as ferramentas computacionais adequadas.

Bibliografia Básica:

CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J. da; DONATE, P. M. Fundamentos de química experimental. 2ª. Ed. São Paulo: Edusp, 2011.

BESSLER, K. E.; NEDER, A. de V. F. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes. 2ª. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

KOTZ, John C.; TREICHEL, JUNIOR, Paul M. **Química Geral e Reações Químicas**. 9ª. Ed., São Paulo: cengage Learning, 2016, v.2.

Bibliografia Complementar:

Trindade, Diamantino Fernandes ET AL. . **Química básica experimental**. 5ª. Ed. São Paulo: Ícone. 2013.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente** e. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

HUMISTON, Gerard E; Brady, James. **Química Geral**, 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC , 2015.

James E. Brady; Frederick A Senese e Neil D. Jespersen, Química - A Matéria e suas Transformações, LTC editora, 5ª edição, 2009.

ROCHA FILHO, R.C.; DA SILVA, R.R Cálculos básicos da Química, 3ª. Ed. São Carlos: Edufscar, 2013.





PLANO DE ENSINO

Código da Disciplina: 1275

Unidade: Química Orgânica e Inorgânica

CH: 160,00

Descrição

TÓPICOS GERADORES

Classificação Periódica: os elementos representativos e de transição. Ligações químicas: ligação iônica, ligação metálica e ligação covalente. Propriedades dos compostos inorgânicos. O Hidrogênio e seus compostos. Elementos do bloco **s**: estudo dos alcalinos e alcalinos terrosos. Elementos do bloco **p** elementos dos grupos IIIA a VIIA. Gases Nobres. Introdução aos metais de transição. Química dos compostos de coordenação. Introdução aos conceitos fundamentais da química orgânica; apresentação das funções orgânicas, sua nomenclatura, isomeria, propriedades físicas e introdução ao estudo das reações orgânicas e principais mecanismos. Processos químicos industriais orgânicos e inorgânicos: petróleo e petroquímica, polímeros, enxofre, ácido sulfúrico e derivados; nitrogênio, amônia, ácido nítrico e derivados; cloro e derivados; fósforo, ácido fosfórico e derivados; soda, soda cáustica e derivados; metais e ligas metálicas.

METAS DE COMPREENSÃO

Compreender a classificação periódica dos elementos químicos, correlacionando suas propriedades.

Reconhecer os principais tipos de interações químicas dos metais e não metais.

Compreender a química do Carbono: seus compostos, propriedades e reatividade.

Conhecer as propriedades e aplicações dos principais compostos orgânicos e inorgânicos

Conhecer os processos de obtenção dos principais compostos orgânicos e inorgânicos.

- Utilizar os conhecimentos prévios adquiridos para compreender as principais características físicas e químicas dos compostos orgânicos e inorgânicos.

- Desenvolver habilidades na realização de atividades experimentais, associando os conhecimentos teóricos às práticas.

- Desenvolver atividades aliando os conhecimentos aprendidos na teoria com aplicabilidade na indústria, sociedade e meio ambiente.

PLANO DE AVALIAÇÃO



PLANO DE ENSINO

O processo de avaliação será contínuo, sendo que para efeito de acompanhamento do desempenho acadêmico será consolidada uma primeira nota até a primeira metade do semestre (A1) e uma segunda nota ao final do semestre (A2). Para o apontamento da primeira nota serão consideradas: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula, 60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 1 (A1), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico, 10% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 20% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

A segunda nota que será lançada ao final do semestre terá a seguinte composição: 10% (dez por cento) referente a nota das atividades periódicas realizadas em sala de aula, 60% (sessenta por cento) referente a nota da Avaliação Presencial 2 (A2), que será realizada em data prevista no calendário acadêmico, 20% (vinte por cento) referente a nota do Projeto Integrado entre as unidades curriculares que compõem o semestre e 10% - (dez por cento) referente a nota das práticas efetuadas em laboratório.

As notas A1 e A2 serão compostas da seguinte forma:

- $A1 = 10\% \text{ Atividades} + 60\% \text{ A1} + 20\% \text{ Laboratório} + 10\% \text{ P. I.}$
- $A2 = 10\% \text{ Atividades} + 60\% \text{ A1} + 10\% \text{ Laboratório} + 20\% \text{ P. I.}$
- $NF = A1 + A2$

OBS: A1 e A2 são notas de 0 a 5.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHANG, Raymond & GOLDSBY, KENNETH A. **Química**. 11. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.
- McMURRY, J., **Química Orgânica** vol. 1 e vol. 2. Editora CENGAGE Learning. Tradução da 6ª Edição Norte Americana, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.W.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher,



PLANO DE ENSINO

1995.

- CAREY, Francis A. **Química Orgânica**. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2011.
- RAYNER-CANHAM, Geoff, OVERTON, Tina. *Química Inorgânica Descritiva*, 5ª edição. LTC, 02/2015. [Minha Biblioteca].
- SOLOMONS, T. Graham, FRYHLE, Craig Barton. *Química Orgânica - Vols. 1 e 2*, 10ª edição. LTC, 01/2012. [Minha Biblioteca].

