

3. PLANO DE ENSINO

Curso: ENGENHARIA QUÍMICA

Ano: 2015

Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Código: 1408

Série: 1ª

Carga horária semanal:

Teoria: 4h/a

Lab.:

Projeto:

Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno a utilizar de forma adequada e coerente os conceitos previamente adquiridos no Ensino Médio;

Capacitar o aluno a efetuar operações básicas do Cálculo;

Habilitar o aluno a aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas do Curso.

Capacitar o aluno a estudar, pesquisar, formular hipóteses, deduzir, comparar e sintetizar;

Habilitar o aluno a trabalhar em equipe.

3.2. Objetivos Específicos:

Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de derivadas de funções matemáticas;

Capacitar o aluno nas técnicas de resolução de integrais de funções matemáticas;

Habilitar o aluno a usar ferramentas computacionais para análise de problemas envolvendo funções matemáticas, suas derivadas e integrais.

3.3. Ementa:

Intervalos, desigualdades e valor absoluto. Funções de uma variável real: funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e funções trigonométricas inversas. Definição e interpretação geométrica de limite de uma função. Limites fundamentais. Definição de derivada de uma função e interpretações: geométrica, cinemática e como taxa de variação instantânea. Regras de derivação, propriedades operatórias das derivadas e derivação implícita. Aplicações. Teoremas sobre funções deriváveis e aplicações nos problemas de otimização. Regra de L'Hospital. Antiderivação, integral de Riemann e cálculo de áreas: Teorema Fundamental do Cálculo. Técnicas de integração. Aplicações da integração no cálculo de áreas, de volumes de sólidos de revolução e de outros sólidos particulares.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Intervalos, desigualdades e valor absoluto.
2. Funções de uma variável real: funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e funções trigonométricas inversas.
3. Definição e interpretação geométrica de limite de uma função. Limites fundamentais.
4. Definição de derivada de uma função e interpretações: geométrica, cinemática e como taxa de variação instantânea.
5. Regras de derivação, propriedades operatórias das derivadas e derivação implícita. Aplicações.
6. Teoremas sobre funções deriváveis e aplicações nos problemas de otimização.
7. Regra de L'Hospital.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

8. Antiderivação, integral de Riemann e cálculo de áreas: Teorema Fundamental do Cálculo.

9. Técnicas de integração.

10. Aplicações da integração no cálculo de áreas, de volumes de sólidos de revolução e de outros sólidos particulares.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

De 3 a 4 semanas para cada um dos tópicos macro apresentados no sub-item 3.4

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

O aluno deverá realizar exercícios relativos a cada conjunto de conteúdos programáticos ministrados. Essas atividades serão disponibilizadas na respectiva páginas do professor, e, poderão compor a média a ser atribuída no correspondente bimestre.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

O desenvolvimento do conteúdo programático será executado por meio de aulas expositivas, atividades e exercícios, com a participação ativa dos estudantes e voltados às suas aplicações práticas e com vistas à interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico. Quanto aos procedimentos de avaliação, a cada bimestre serão aplicadas uma avaliação escrita referente ao conteúdo teórico visto durante as aulas e em exercícios realizados em sala de aula.

Provas Oficiais bimestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Bimestre:

N1 = Prova Oficial

Segundo Bimestre:

N2 = Prova Oficial x 0,8 + 0,2 x Prova Integrada

Terceiro Bimestre:

N3 = Prova Oficial x 0,8 + 0,2 x Prova Integrada

Quarto Bimestre:

N4 = Prova Oficial

3.8. Bibliografia Básica:

BOULOS, Paulo. **Cálculo diferencial e integral - vol.1**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 1. 377 p.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 7.ed. São Paulo: LTC, 2002. 525 p.

STEWART, James. **Cálculo**: Volume I. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 1. 535 p.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara I. **Cálculo diferencial e integral - vol.2.** 2.ed. São Paulo: Pearson Education, 2002. v.2.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A:** funções, limite, derivação, integração. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1992.

MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo – Vol.1.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 1.

SWOKOWSKI, Earl W. **Cálculo com geometria analítica Vol.1.** 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1. 744 p.

3.10. Periódicos recomendados:

- Revista do Professor de Matemática – ISSN 0102-4981
- Engenharia – ISSN 0013-7707
- Anais da Academia Brasileira de Ciências ISSN 0001-3765
- Computational & Applied Mathematics ISSN 1807-0302
- Asociación Matematica Venezolana ISSN 1315-4125

3. PLANO DE ENSINO**Curso:** ENGENHARIA QUÍMICA**Ano:** 2015**Disciplina:** FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I**Código:** 1519**Série:** 1ª**Carga horária semanal:****Teoria:** 3h/a**Lab.:** 1h/a**Projeto:****Carga horária anual:** 160 h**3.1. Objetivos Gerais:**

Apresentar ao futuro engenheiro químico os principais conceitos e métodos relevantes ao entendimento e análise dos fenômenos físicos de natureza mecânica e luminosa e suas aplicações, contribuindo para a formação acadêmica e inclusão no mercado de trabalho.

3.2. Objetivos Específicos:

Preparar o aluno para a utilização das leis fundamentais da mecânica, da óptica física e da quantização da energia de modo interdisciplinar na resolução de problemas e no desenvolvimento de processos industriais associados às atividades da engenharia química.

3.3. Ementa:

Grandezas físicas, suas medidas e erros, trigonometria, vetores, equilíbrio de partícula e corpo rígido, leis fundamentais da dinâmica, trabalho e potência, energia e sua conservação, momento e impulso, fenômenos ondulatórios, quantização da energia e espectroscopia.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 Natureza dos fenômenos físicos
 - 1.1 Grandezas físicas e suas unidades
 - 1.2 Medidas e seus erros
- 2 Ferramentas matemáticas
 - 2.1 Triângulo retângulo e relações trigonométricas
 - 2.2 Álgebra vetorial
- 3 Estática
 - 3.1 Forças
 - 3.2 Condições de equilíbrio
 - 3.3 Equilíbrio de partícula
 - 3.4 Equilíbrio de corpo rígido
- 4 Dinâmica
 - 4.1 Leis fundamentais da dinâmica
 - 4.2 Aplicações das leis fundamentais

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

4.3 forças de atrito

4.4 Movimento circular

5 Energia

5.1 Trabalho e potência

5.2 Energia cinética / 5.3 Energia potencial gravitacional / 5.4 Energia potencial elástica

5.5 Conservação da energia mecânica

6 Colisões

6.1 Momento linear e impulso

6.2 Conservação do momento linear

6.3 Colisões inelásticas

6.4 Colisões elásticas

6.5 Centro de massa

7 Fenômenos ondulatórios

7.1 Ondas e suas características / 7.2 Ondas estacionárias

7.3 Interferência sonora

8 Óptica física

8.1 Luz como onda eletromagnética

8.2 Reflexão e refração da luz

8.3 Interferência entre ondas

8.4 Difração

9 Quantização da energia

9.1 Fóton e o efeito fotoelétrico

9.2 Espectro atômico de linhas

9.3 Emissão estimulada

9.4 Produção de raio X

9.5 Espectroscopia

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1 Natureza dos fenômenos físicos (2 semanas)

2 Ferramentas matemáticas (3 semanas)

3 Estática (4 semanas)

4 Dinâmica (6 semanas)

5 Energia (6 semanas)

6 Colisões (4 semanas)

7 Fenômenos ondulatórios (5 semanas)

8 Óptica física (5 semanas)

9 Quantização da energia (5 semanas)

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de listas de exercícios semanais abordando os temas tratados em aula de forma tanto quantitativa como qualitativa. Trabalhos individuais e em grupo. Pesquisa bibliográfica e leitura de textos relevantes ao aprofundamento dos conceitos e aprimoramento pedagógico nas áreas de conhecimento desenvolvidas na disciplina. Atividades experimentais e a produção de seus relatórios.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Aula expositiva dialógica valorizando os interesses e experiências dos alunos e incentivando a curiosidade, a reelaboração e produção de conhecimento e processos industriais. Uso de métodos audiovisuais para apresentação e análise de fatos cotidianos envolvendo a engenharia química. Atividades práticas associadas a conceitos teóricos e exemplificando um caráter experimental do fazer científico. Realização de exercícios em equipes na sala de aula.

Provas Oficiais bimestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Bimestre: $N1 = (Prova\ Oficial \times 0,7 + Laboratório \times 0,2 + Exercícios \times 0,1) + Ponto\ Adicional$

Segundo Bimestre: $N2 = (Prova\ Oficial \times 0,7 + Laboratório \times 0,2 + Exercícios \times 0,1) \times 0,8 + 0,2 \times Prova\ Integrada$

Terceiro Bimestre: $N3 = (Prova\ Oficial \times 0,7 + Laboratório \times 0,2 + Exercícios \times 0,1) \times 0,8 + 0,2 \times Prova\ Integrada$

Quarto Bimestre: $N4 = Prova\ Oficial \times 0,7 + Laboratório \times 0,2 + Exercícios \times 0,1$

3.8. Bibliografia Básica:

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física 1:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2008. v. 1. 403 p., il.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física 2:** movimento ondulatório e termodinâmica. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. v. 2. 669 p., il.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física 4:** óptica e física moderna. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2005. v. 4. 1256 p., il.

3.9. Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 1:** mecânica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1. 330 p., il.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 3:** eletromagnetismo. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 3. 350 p., il.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 4:** óptica e física moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 4. 355 p., il.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física 1:** mecânica clássica. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. v. 1. 403 p., il.

3.10. Periódicos recomendados:

-Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO

Curso: ENGENHARIA QUÍMICA

Ano: 2015

Disciplina: QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA

Código: 1520

Série: 1ª

Carga horária semanal: 4h/a

Teoria: 3 h/a

Lab.: 1 h/a

Projeto:

Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina de Química Geral e Inorgânica é de importância fundamental ao aluno da Escola Superior de Química. Esta disciplina visa consolidar os fundamentos teóricos básicos à formação química, a fim de auxiliar o aluno ao acompanhamento em séries subsequentes para o estudo dos mais variados processos laboratoriais e industriais. Apresenta também como objetivo o desenvolvimento da capacidade de observação crítica, de investigação, e de formulação de teorias e hipóteses.

3.2. Objetivos Específicos:

Espera-se que ao final desta disciplina o aluno seja capaz de aplicar os conceitos pertinentes ao estudo da Química Geral nas diversas áreas de conhecimento que compõem a Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Produção Química, Civil e Química Industrial.

3.3. Ementa:

Funções Químicas, Reações Químicas, Reações de óxi-redução, Massas Atômicas, Massas moleculares e Mol, Cálculo e Composição de Fórmulas, Soluções, Estequiometria das reações abordando Gases e Soluções, Noções de Equilíbrio Ácido-Base, Estudos dos Compostos Inorgânicos: Propriedades, Métodos de obtenção em laboratório industriais. Fluxogramas básicos dos compostos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

TEORIA

01. Funções Químicas. Teoria dos Eletrólitos: Evolução do conceito ácido-base. Propriedades dos ácidos, bases, sais, óxidos
02. Reações Químicas.
03. Reações de Óxido-redução
04. Massas Atômicas, Massas Moleculares e Mol
05. Cálculo e Composição de Fórmulas
06. Estequiometria das Reações
07. Gases e Estequiometria com gases.
08. Soluções. Concentração e Titulometria. Estequiometria de Soluções
09. Noções de Equilíbrio ácido-base. Dissociação de ácidos e bases fracos. Dissociação da água e Produto iônico da água.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

10. Equilíbrio Iônico: pH e pOH.

11. Estudos dos Principais Compostos Inorgânicos. Propriedades, Métodos de obtenção, Aplicações e Estequiometria de Reações.

LABORATÓRIO

Regras de Segurança

01. Aparelhagens utilizadas em laboratório - Pesquisa

02. Reações Químicas

03. Determinação do Peso Molecular do CO₂

04. Preparação e Padronização de Solução de HCl

05. Deslocamento do Equilíbrio Químico por variação da concentração

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

TEORIA

01. Funções Químicas. Teoria dos Eletrólitos: Evolução do conceito ácido-base. Propriedades dos ácidos, bases, sais, óxidos (4 semanas)

02. Reações Químicas. (4 semanas)

03. Reações de óxido-redução (4 semanas)

03. Massas Atômicas, Massas Moleculares e Mol (3 semanas)

04. Cálculo e Composição de Fórmulas (2 semanas)

05. Estequiometria das Reações (4 semanas)

06. Gases e Estequiometria com gases. (3 semana)

07. Soluções. Concentração e Titulometria. Estequiometria de Soluções (4 semanas)

08. Conceitos Modernos de Ácido-Base (2 semanas)

09. Noções de Equilíbrio ácido-base. Dissociação de ácidos e bases fracos. Dissociação da água e Produto iônico da água (6 semanas).

10. Equilíbrio Iônico: pH e pOH. (2 semanas)

11. Estudos dos Principais Compostos Inorgânicos. Propriedades, Métodos de obtenção, Aplicações e Estequiometria de Reações. (2 semanas)

LABORATÓRIO

Regras de Segurança (1 semana)

01. Aparelhagens utilizadas em laboratório - Pesquisa (1 semana)

02. Reações Químicas (1 semana)

03. Determinação do Peso Molecular do CO₂ (1 semana)

04. Preparação e Padronização de Solução de HCl (1 semana)

05. Deslocamento do Equilíbrio Químico (1 semana)

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Os professores disponibilizam listas de exercícios e trabalhos em sala e no portal da faculdade

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

- Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.
- Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, multimídia, bem como a utilização de computadores, no que couber.
- Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários.
- Execução de trabalho interdisciplinar, com o desenvolvimento de texto seguindo normas ABNT e posterior apresentação em sala, com utilização de multimídia. Estruturação de painéis para posterior apresentação e avaliação por uma comissão de professores na Semana da Escola Superior de Química (ESQ).
- Aulas práticas de Laboratório.

Provas Oficiais bimestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Bimestre: $N1 = (\text{Prova Oficial} + \text{Exercícios sobre Tópicos Iniciais}) \times 0,9 + \text{Laboratório} \times 0,1 + \text{Ponto Adicional}$

Segundo Bimestre: $N2 = (\text{Prova Oficial} \times 0,9 + \text{Laboratório} \times 0,1) \times 0,8 + 0,2 \times \text{Prova Integrada}$

Terceiro Bimestre: $N3 = (\text{Prova Oficial} \times 0,7 + \text{Apresentação SESQ2013} \times 0,2 + \text{Laboratório} \times 0,1) \times 0,8 + 0,2 \times \text{Prova Integrada}$

Quarto Bimestre: $N4 = \text{Prova Oficial} \times 0,9 + \text{Laboratório} \times 0,1 + \text{Ponto Adicional}$

3.8. Bibliografia Básica:

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 922 p., il.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 527 p., il.

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p. ISBN 9788522106882.

3.9. Bibliografia Complementar:

RUSSELL, John B. **Química geral - Vol.1**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1. 597 p., il. ISBN 8534601925.

SHRIVER, Duward F.; ATKINS, Peter et al. **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 847 p., il.

CHANG, Raymond. **Química geral**: conceitos essenciais. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 778 p., il.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J.; TOMA, Henrique Eisi (Coord.). **Química**: um curso universitário. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 582 p., il.

3.10. Periódicos recomendados:

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- Journal of the Brazilian Chemical Society ISSN 0103-5053
- Química Nova ISSN 0100-4042

3. PLANO DE ENSINO**Curso:** ENGENHARIA QUÍMICA**Ano:** 2016**Disciplina:** CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE ENGENHARIA**Código:** 1522**Série:** 1ª**Carga horária semanal:****Teoria:** 2h/a**Lab.:****Projeto:****Carga horária anual:** 80 h**3.1. Objetivos Gerais:**

Apresentar ao futuro Engenheiro uma visão sobre o perfil da carreira, campos de atuação profissional e um conhecimento sobre o mercado de trabalho, identificando os principais segmentos empresariais. Expor ao estudante as bases e os fundamentos da Engenharia, procurando construir uma visão sistêmica sobre os processos industriais.

3.2. Objetivos Específicos:

A disciplina contribuirá para que o aluno ingressante no curso de Engenharia tenha uma visão adequada do campo de atuação do Engenheiro e das principais ferramentas utilizadas por esse profissional. Colaborará também para o aluno entender a interdisciplinaridade existente na grade curricular e visualizar as competências e habilidades que necessita adquirir para a sua formação.

3.3. Ementa:

A disciplina trata de temas imprescindíveis para o exercício da profissão de engenheiro. São eles: O papel do Engenheiro Químico, do Engenheiro de Produção Química, do Engenheiro Ambiental e do Químico Industrial na sociedade moderna; Campos de atuação profissional; Regulamentação Profissional; Comunicação; Introdução à Estrutura Organizacional nas Empresas; Sistemas de Unidades - Conversão de Unidades; Grandezas da Química e da Engenharia, Introdução ao Balanço Material.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. O papel do Engenheiro Químico, do Engenheiro de Produção Química, do Engenheiro Ambiental e do Químico Industrial na sociedade moderna
 - Campos de atuação profissional
 - Regulamentação profissional (CONFEA E CFQ)
2. Comunicação
 - Modelo de comunicação interpessoal
 - Tipos de comunicação (descendente, ascendente, lateral e diagonal)
 - Formas de comunicação (verbal e escrita)
 - Barreiras da comunicação (organizacionais e interpessoais)

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. Introdução à Estrutura Organizacional nas Empresas

- Características de uma estrutura organizacional (especialização do trabalho, departamentalização, cadeia de comando, margem de controle, centralização e descentralização e formalização).
- Tipos de estrutura organizacional (estrutura simples, burocrática, matricial e organização virtual)

4. Sistemas de Unidades – Conversão de Unidades

- Análise dimensional
- O Sistema Internacional (SI)
- Fatores de conversão de unidades
- Conversão de unidades de equações

5. Grandezas da Química e da Engenharia

- massa específica e volume específico
- volume molar
- vazão ou taxa de escoamento
- fluxo de material
- peso específico
- viscosidade absoluta ou viscosidade cinemática

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. O papel do Engenheiro Químico, do Engenheiro de Produção Química, do Engenheiro Ambiental e do Químico Industrial na sociedade moderna (7 semanas)
2. Comunicação (7 semanas)
5. Introdução à Estrutura Organizacional nas Empresas (7 semanas)
6. Sistemas de Unidades – Conversão de Unidades (6 semanas)
7. Grandezas da Química e da Engenharia (6 semanas)
8. Introdução ao Balanço Material (7 semanas)

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de questionários referentes aos tópicos: Comunicação e Introdução à Estrutura Organizacional.

Lista de exercícios e trabalhos disponibilizados em sala de aula e no portal eletrônico do professor, no que se refere aos assuntos: Sistemas de Unidades – Conversão de Unidades e Grandezas da Química e da Engenharia

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

- a) Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas da Engenharia de Produção.
- b) Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso;
- c) Utilização de equipamentos de audiovisual tais como: retro-projetor, projetor de slides e videocassete, bem como

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

a utilização de computadores, no que couber.

Provas Oficiais bimestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Bimestre:

$N1 = \text{Prova Oficial} + \text{Ponto Adicional}$

Segundo Bimestre:

$N2 = (\text{Prova Oficial} \times 0,9 + \text{Exercícios} \times 0,1) \times 0,8 + 0,2 \times \text{Prova Integrada}$

Terceiro Bimestre:

$N3 = (\text{Prova Oficial} \times 0,9 + \text{Exercícios} \times 0,1) \times 0,8 + 0,2 \times \text{Prova Integrada}$

Quarto Bimestre:

$N4 = \text{Prova Oficial}$

3.8. Bibliografia Básica:

BRASIL, Nilo Indio do. **Introdução à engenharia química**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 369 p.

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Evanildo *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. 1.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 305 p. il.

HIMMELBLAU, David M.; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 846 p., il.

3.9. Bibliografia Complementar:

SHREVE, R. Norris; BRINK JR, J. A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980. 717 p.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 624 p.

BATALHA, Mário Otávio. **Introdução à engenharia de produção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 312 p., il.

VIEIRA, Maria Christina de Andrade. **Comunicação empresarial: etiqueta e ética nos negócios**. 2. ed. São Paulo:

SENAC - SP, 2007. 219 p., il.

3.10. Periódicos recomendados:

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632

- Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering ISSN 1678-5878

- Engenharia Sanitária e Ambiental ISSN 1413-4152

- Produção ISSN 0104-530X

3. PLANO DE ENSINO**Curso:** ENGENHARIA QUÍMICA**Ano:** 2015**Disciplina:** FILOSOFIA E METODOLOGIA DA CIÊNCIA**Código:** 1523**Série:** 1ª**Carga horária semanal:** 2h/a**Teoria:** 2h/a**Lab.:****Projeto:****Carga horária anual:** 80 h**3.1. Objetivos Gerais:**

Refletir sobre a construção do conhecimento científico como atividade humana e as implicações socioculturais da ciência e avaliar criticamente questões e dilemas éticos da ciência e tecnologia. Explicar com base nos preceitos sociológicos as relações sócio-produtivas em organizações inseridas em um ambiente em constante mudança, aplicando medidas para que as relações sociais sejam caracterizadas pela motivação para a qualidade do trabalho.

3.2. Objetivos Específicos:

Contribuir com o desenvolvimento da postura científica que requer constante exercício de ação-reflexão-ação, mediado pela busca de teorias afins; criar situações de aprendizagem que envolvam posturas e valores éticos, tais como empatia, respeito, solidariedade, transparência e autenticidade, bem como incentivem o autoconhecimento como condição para estabelecer relações humanas mais saudáveis e favoráveis ao desenvolvimento mútuo.

Preparar um profissional capaz de criar um clima organizacional propício ao crescimento humano, a pensar de maneira lógica. Desenvolver capacidades que habilitem o profissional a entender os preceitos das ciências humanas nas relações inter e intrapessoais dentro das organizações, tendo em vista o contexto sócio, econômico e político além das relações de alteridade.

3.3. Ementa:

Como uma das formas de conhecimento humano, a ciência é produzida a partir das necessidades materiais do homem no momento histórico em que vive. Os fatos e as exigências sociais de seu tempo mobilizam a tentativa do homem em compreendê-los e explicá-los racionalmente, a fim de adequar sua ação. Sendo assim, torna-se necessário aliar à dimensão técnica da formação do engenheiro e do químico industrial, as dimensões ética e científica, orientadas pelo valor da sustentabilidade, que se colocam em caráter de urgência no âmbito da globalização. Neste sentido, a disciplina visa trabalhar outras dimensões do humano na sua formação profissional através de subsídios que facilitem seu autoconhecimento e colaborem com o desenvolvimento de capacidades necessárias ao relacionamento interpessoal nos diferentes contextos sociais, estimulando o desenvolvimento da postura de investigação (postura científica) necessária à produção de conhecimento a partir da problemática da própria prática profissional, além de incentivar reflexões críticas a respeito das implicações dos métodos e modelos científicos para a sociedade e para as ciências.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1 – O PENSAMENTO HUMANO: a atividade de conhecer enquanto necessidade humana vital e os tipos de

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

conhecimento humano; a ciência como construção cognitiva e social (as motivações para a busca do conhecimento e os processos cognitivos envolvidos).

1.1. Introdução à filosofia – busca pela verdade

1.2. Formas de verdade

1.3. Senso comum e ciência

1.4. O conhecimento científico

2 – A TEORIA DA CIÊNCIA: bases epistemológicas da Ciência.

2.1. O papel da autoridade na História da Ciência.

2.2. Paradigmas da ciência

2.3. Cientificismo e razão instrumental

2.4. O método científico

3 – DEMANDAS ÉTICAS ATUAIS: a configuração do sujeito ético nas relações consigo mesmo e com a sociedade.

3.1. Sujeito e consciência ética.

3.2. Poder, coerção, disciplina e violência.

3.3. Ética e liberdade.

4 - DIVERSIDADE E INTOLERÂNCIA: discussão sobre a alteridade.

4.1. Positivismo e etnocentrismo

4.2. Relações etnoraciais

4.3. Relações temáticas a respeito de afrodescendentes

4.4. Políticas de inclusão social

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1 – O PENSAMENTO HUMANO: (8 semanas)

2 – A TEORIA DA CIÊNCIA: (8 semanas)

3 – DEMANDAS ÉTICAS ATUAIS: (7 semanas)

4 – DIVERSIDADE E INTOLERÂNCIA: (7 semanas)

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Resolução de Listas de Exercícios sobre os conteúdos estudados, desenvolvidas individualmente ou em equipe.

Oficina da Filosofia: análises sobre temáticas em torno dos conteúdos programáticos ministrados tendo como finalidade a escrita de relatórios científicos dentro das normas ABNT.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Aulas expositivas, considerando a participação ativa dos estudantes, nos assuntos abordados. As aulas são acompanhadas de exercícios relacionados com os conteúdos estudados, com foco em aplicações dos mesmos em

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

situações práticas tendo em vista estimular a interdisciplinaridade e fortalecer o raciocínio sistêmico.

Aulas práticas abordando os assuntos estudados em teoria ou tópicos complementares aos assuntos estudados nas aulas teóricas.

Provas Oficiais bimestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Bimestre:

N1 = Prova Oficial (8,0) + exercícios e papers (2,0).

Segundo Bimestre:

N2 = Prova Oficial (6,0 pontos) + Oficina da Filosofia (2,0 pontos) + Prova Integrada (2,0 pontos).

Terceiro Bimestre:

N3 = Prova Oficial (8,0 pontos) + Prova Integrada (2,0 pontos)

Quarto Bimestre:

N4 = Prova Oficial (8,0 pontos) + Oficina da Filosofia (2,0 pontos)

3.8. Bibliografia Básica:

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 368 p., il

DAVIDOFF, Linda L. **Introdução à psicologia**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education, 2006. 732 p., il.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

3.9. Bibliografia Complementar:

ANDERY, Maria Amália Pie Abib; MICHELETTO, Nilza *et al.* **Para compreender a ciência**: uma perspectiva histórica. 6. ed. Rio de Janeiro: EDUC, 1996. 436 p.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10. ed. São Paulo: [s.n.], 2005. 118 p.

GOLEMAN, Daniel. **Trabalhando com a inteligência emocional**. Tradução de M. H. C. CÔRTEZ. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 412 p.

BERNARDES, Cyro; MARCONDES, Reynaldo Cavalheiro. **Sociologia aplicada à administração**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 171 p.

3.10. Periódicos recomendados:

- Revista de Administração de Empresas ISSN 0034-7590
- Psicologia e Sociedade ISSN 0102-7182
- Trans/Form/Ação ISSN 0101-3173
- Ambiente & Sociedade ISSN 1414-753X
- Dados - Revista de Ciências Sociais ISSN 0011-5258
- Saúde e Sociedade ISSN 0104-1290
- Estudos Avançados - ISSN 0103-4014

3. PLANO DE ENSINO

Curso: ENGENHARIA QUÍMICA

Ano: 2016

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA I

Código: 1427

Série 2ª

Carga horária semanal: 4h/a

Teoria:

Lab.:

Projeto:

Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

A aprendizagem e o entendimento dos conceitos físico-químicos visando aplicações práticas e sua utilização em disciplinas como: Operações Unitárias da Indústria Química I e II, Balanço Material e Energético I e II, Fenômenos de Transporte I e II e Termodinâmica Aplicada.

3.2. Objetivos Específicos:

Estudar os gases puros e misturas diferenciando o comportamento ideal do real; Estabelecer relações entre os diversos tipos de energia, de modo a aplicá-los nas mais variadas transformações físicas e químicas; e Avaliar as condições de equilíbrio e espontaneidade.

3.3. Ementa:

O ESTADO GASOSO: GASES IDEAIS - Propriedades empíricas dos gases, Princípio de Avogadro, Lei dos gases ideais, equação de estado de uma mistura gasosa, Lei de Dalton, Lei da distribuição barométrica, GASES REAIS - Equação de van der Waals, isotermas de um gás real, continuidade dos estados, estado crítico, outras equações de estado, fator de compressibilidade;

TERMODINÂMICA: TERMOMETRIA - equação termométrica, escala termodinâmica de temperatura, Lei zero, calorímetros, energia e o 1º Princípio da Termodinâmica, aplicação do 1º Princípio da Termodinâmica a reações químicas, o calor de reação.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. ESTADO GASOSO

1.1. Comportamento Ideal

1.2. Equação de Estado do Gás Ideal – Exemplo de Gases de Efeito Estufa

1.3. Propriedades Intensivas e Extensivas

1.4. Difusão de Gases - Determinação da Massa Molecular de Gases

1.5. Misturas e Variáveis de Composição - Cálculo das Diferentes Unidades do Ar

1.6. Lei da Distribuição Barométrica - Aplicação Prática

1.7. Comportamento Ideal

1.8. Equação de van der Waals

1.9. O Estado Crítico - A Transição de Gás para Líquido

1.10. Princípio dos Estados Correspondentes

1.11. Fator de Compressibilidade - Aplicações em Processos Industriais

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

1.12. Outras Equações de Estado - Aplicações

2. TERMODINÂMICA

2.1. Termometria, Aferição de Termômetros e Exemplos de Termômetros Industriais

2.2. Lei Zero - Calorímetros

2.3. Primeira Lei

2.3.1. Definições Básicas: Calor, Trabalho, Energia e Entalpia (Energia: economia de combustível)

2.3.2. Calor de Formação e Calor de Reação

2.3.3. Determinação de Entalpia e da Energia Interna de Reações Químicas, a temperatura constante

2.4. Capacidades caloríficas e a relação entre C_p e C_v

2.5. Efeito da Temperatura sobre a Entalpia padrão e a energia interna de reação

2.6. Transformações adiabáticas reversíveis

2.7. Transformações adiabáticas irreversíveis

2.8. Cálculos de Calor, Trabalho, Energia e Entalpia para transformações Isocóricas,

2.9. Isotérmicas, Isobáricas e Adiabáticas

2.10. Efeitos térmicos nas reações industriais

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. ESTADO GASOSO: Comportamento ideal (12 semanas)

Comportamento real (09 semanas)

2. TERMODINÂMICA: Termometria (04 semanas)

Primeira Lei (08 semanas)

Termoquímica (07 semanas)

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Tarefas e exercícios extra-sala disponibilizados pelo professor no portal eletrônico.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

1. Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios

relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas da Engenharia Química, fortalecendo o enfoque multidisciplinar;

2. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso;

3. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como: retro-projetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de recursos computacionais, no que couber.

Provas Oficiais Semestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Semestre:

$N1 = (\text{Prova Oficial} \times 0,8) + (\text{Exercícios} \times 0,1) + (\text{Prova Integrada} \times 0,1)$:

Segundo Semestre:

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

N2 = (Prova Oficial x 0,8) + (Exercícios x 0,1) + (Prova Integrada x 0,1):

3.8. *Bibliografia Básica:*

ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-Química Vol. 1**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 1.
CASTELLAN, Gilbert W. **Fundamentos de físico-química**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

3.9. *Bibliografia Complementar:*

ATKINS, P. ; JONES, L. **Princípios de Química**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-Química Vol. 2**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2.
ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-Química Vol. 3**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 3.
RANGEL, Renato N. **Práticas de físico-química**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

3.10. *Periódicos recomendados:*

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- Journal of the Brazilian Chemical Society ISSN 0103-5053
- Química Nova ISSN 0100-4042

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. PLANO DE ENSINO

Curso: ENGENHARIA QUÍMICA

Ano: 2016

Disciplina: FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II

Código: 1524

Série: 2ª

Carga horária semanal:

Teoria: 2h/a

Lab.: 1h/a

Projeto:

Carga horária anual: 160 h

3.1. Objetivos Gerais:

A disciplina permite ao aluno ter a capacidade de analisar fenômenos físicos cotidianos e para o suporte das disciplinas subsequentes em seu curso de graduação.

3.2. Objetivos Específicos:

Conhecimentos: Estudar os fenômenos físicos devidos às distribuições discretas e contínuas de cargas em equilíbrio estático. Estudo do movimento das cargas elétricas e da descrição microscópica da corrente elétrica. Estudo dos efeitos básicos provocados pela corrente elétrica.

Habilidades: Entender as interações básicas da natureza e a construção da teoria eletromagnética, seguindo os passos históricos que, a partir de observações experimentais, conduziram às Equações de Maxwell. Tratar de forma quantitativa problemas que envolvem distribuição contínua de cargas elétricas. Conhecer o procedimento experimental: medidas, precisão, descrição e análise na construção de um modelo científico.

Atitudes: Ter o interesse em estudar os fenômenos naturais, vendo a Física como algo presente em seu dia a dia e na futura vida profissional. Tratar os fenômenos naturais de forma quantitativa possibilitando sua análise, previsão e simulação. Trabalhar em equipe, adquirindo um senso crítico e de responsabilidade. Adquirir senso crítico e auto-crítico em seu aprendizado.

3.3. Ementa:

Para que o aluno seja capaz de atingir os objetivos apresentados acima a disciplina é composta pelos seguintes itens: A Lei de Coulomb, Campo elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitores e dielétricos, Corrente Elétrica, Estudo de Circuitos elétricos, Magnetismo, Temperatura e calor, Propriedades térmicas da matéria, 1ª e 2ª leis da termodinâmica

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. A Lei de Coulomb

Objetivo: Conceituar carga elétrica e suas interações. Entender a força elétrica como uma das forças básicas da Natureza e sua presença nos fenômenos cotidianos.

Conceitos principais: Carga elétrica, Lei de Coulomb.

Pré-requisitos: Álgebra vetorial.

1.1 carga elétrica, 1.2 Princípios da conservação e quantização da carga elétrica, 1.3 cargas elétricas e átomos, 1.4 A Lei de Coulomb, 1.5 Princípio da superposição

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2. Campo elétrico

Objetivo: Introduzir o conceito abstrato de campos na natureza.

Conceitos principais: Campo elétrico.

Pré-requisitos: Álgebra vetorial. Derivadas e integrais.

2.1 Definição de campos escalares e vetoriais, 2.2 campo elétrico de uma carga puntiforme, 2.3 Princípio da superposição, 2.4 Distribuição contínua de cargas, 2.5 Aplicações.

3. Lei de Gauss

Objetivo: Entender a relação entre o conceito matemático de fluxo e o conceito físico de campo.

Conceitos principais: Fluxo através de uma superfície - simetrias na natureza.

Pré-requisitos: Produto escalar. Noções de simetria. Área de superfícies. Campo elétrico.

3.1 Linhas de campo elétrico, 3.2 O conceito de fluxo, 3.3 A Lei de Coulomb e a lei de gauss, 3.4 Aplicações da lei de gauss para o cálculo do campo elétrico,

3.5 Estudo de condutores em equilíbrio.

4. potencial elétrico

Objetivo: Dar a descrição escalar das propriedades elétricas.

Pré-requisitos: Integrais, forças conservativas, definição de energia potencial e trabalho.

4.1 Forças conservativas e energia potencial, 4.2 trabalho e potencial elétrico, 4.3 superfícies equipotenciais, 4.4 cálculo do potencial elétrico, para cargas puntiformes, 4.5 cálculo do potencial elétrico, para distribuições contínuas de cargas, 4.6 energia potencial, 4.7 cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico.

5. Capacitores e dielétricos

Objetivo: Definir capacitores e dar suas aplicações. Introduzir o conceito de dielétricos.

Conceitos principais: Capacitância e dielétricos.

Pré-requisitos: Sistemas de equações lineares, carga campo elétrico e potencial elétrico.

5.1 capacitores e capacitância, 5.2 associação de capacitores, 5.3 cálculo da capacitância, 5.4 energia no capacitor, 5.5 dielétricos.

6. Corrente elétrica

Objetivo: Compreender os conceitos físicos de corrente, geradores e resistência elétrica e aplicações.

Conceitos principais: Corrente e resistência elétricas.

Pré-requisitos: Potencial elétrico, campo elétrico, energia, derivadas e integrais.

6.1 corrente elétrica, 6.2 densidade e corrente elétrica, 6.3 geradores, força eletromotriz, 6.4 resistores e resistência elétrica, 6.5 Leis de Ohm, 6.6 Energia e potência em circuitos elétricos. Lei de Joule.

7. Estudo de circuitos elétricos

Objetivo: Resolução de circuitos simples e suas aplicações.

Conceitos Principais: Leis de Kirchhoff.

Pré-requisitos: corrente elétrica, sistemas de equações lineares.

7.1 associação de resistores, 7.2 circuitos elétricos simples, leis de Kirchhoff, 7.3 energia dissipada em circuitos.

8. Magnetismo

Objetivo: Entender o conceito de campo magnético e os efeitos de corrente elétrica. Aplicações.

Conceitos principais: campo magnético e indução magnética.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Pré-requisitos: Produto vetorial, torque, movimento circular e momento linear.

8.1 campo magnético, imãs e correntes, 8.2 indução magnética e força magnética, 8.3 fluxo magnético, 8.4 movimento de partículas num campo magnético, 8.5 Leis de Biot-Savart e Ampère, 8.6 lei de Faraday, 8.7 Aplicações: espectroscopia de massa, ciclotron, geradores e motores.

9. TEMPERATURA E CALOR : 9.1-Calor – energia em trânsito. 9.2-Temperatura e equilíbrio térmico. 9.3-Escalas termométricas. 9.4-Termômetros. 9.5-Expansão térmica. 9.6-Quantidade de calor. 9.7-Calorimetria e transições de fase. 9.8-Mecanismos de transferência de calor. 9.9-Circuitos integrados.

10. PROPRIEDADES TÉRMICAS DA MATÉRIA. 10.1 -. Equações de Estado. 10.2 - Propriedades moleculares da matéria; 10.3- Modelo cinético – molecular de um gás ideal. 10.4- Capacidade calorífica. 10.5 - . Fases da matéria.

11. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA. 11.1- Sistemas Termodinâmicos.

11.2- Trabalho na variação de volume. 11.3 - Caminhos entre estados termodinâmicos. 11.4 - Energia interna e primeira lei. 11.5 - Processos termodinâmicos. 11.6- Energia interna de um gás ideal. 11.7 - Calor específico de um gás ideal. 11.8- Processo adiabático de um gás ideal.

12. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA: 12.1- Sentido de um processo termodinâmico. 12.2- Máquinas térmicas. 12.3- Máquinas de combustão interna.

12.4- Refrigeradores. 12.5- Enunciado da segunda lei. 12.6- O ciclo de Carnot.

12.7- Entropia. 12.8 - Interpretação microscópica da entropia.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. A Lei de Coulomb 2 semanas
2. Campo elétrico 3 semanas
3. Lei de Gauss 3 semanas
4. potencial elétrico 4 semanas
5. Capacitores e dielétricos 4 semanas
6. Corrente elétrica 3 semanas
7. Estudo de circuitos elétricos 4 semanas
8. Magnetismo 4 semanas
9. TEMPERATURA E CALOR : 3 semanas
10. PROPRIEDADES TÉRMICAS DA MATÉRIA. 1 semana
11. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA. 5 semanas
12. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA: 4 semanas

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Projetos e exercícios para o dimensionamento de equipamentos de separações mecânicas são disponibilizados em sala de aula e no portal eletrônico do professor. Laboratório.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

- Aulas expositivas baseadas em apostila do professor e em listas de exercícios.
- Realização de exercícios em classe em grupos de alunos.
- Recursos Audio Visuais representando processos industriais.
- Análise de fatos do cotidiano onde a engenharia química está presente

Provas Oficiais Semestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Semestre:

$$N1 = (\text{Prova Oficial} \times 0,8) + (\text{Exercícios} \times 0,1) + (\text{Prova Integrada} \times 0,1):$$

Segundo Semestre:

$$N2 = (\text{Prova Oficial} \times 0,8) + (\text{Exercícios} \times 0,1) + (\text{Prova Integrada} \times 0,1).$$

3.8. Bibliografia Básica:

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física 2: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2008. v. 2.

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física 3: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2008. v. 3.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física 3: eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v.3

3.9. Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 1: mecânica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física 2: gravitação, ondas e termodinâmica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 2.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física 3**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 3.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física 4**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 4.

3.10. Periódicos recomendados:

- Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering
- Brazilian Journal of Physics

3. PLANO DE ENSINO**Curso:** ENGENHARIA QUÍMICA**Ano:** 2016**Disciplina:** MECÂNICA DOS MATERIAIS**Código:** 1542**Série:** 2ª**Carga horária semanal:****Teoria:** 2h/a**Lab.:****Projeto:****Carga horária anual:** 80 h**3.1. Objetivos Gerais:**

Espera-se que ao final desta disciplina o aluno seja capaz de :

Aplicar os conceitos da Mecânica Clássica aos problemas de Engenharia que envolvem balanços de forças em estruturas industriais. Aplicar os conceitos da Resistência dos Materiais aos problemas de Engenharia relacionados às estruturas industriais.

3.2. Objetivos Específicos:

Contribuir para a formação do engenheiro no tocante à análise do comportamento de estruturas industriais submetidas a diversos tipos de esforços, além de dar elementos para o dimensionamento destas estruturas.

3.3. Ementa:

Estática. Treliças Planas. Características Geométricas de Seções Planas. Tração e Compressão. Sistemas Estaticamente Indeterminados. Cisalhamento. Esforços Solicitantes: Força Cortante e Momento Fletor. Flexão. Diagramas. Linha Elástica na Flexão. Noções de Dinâmica.

3.4. Conteúdos Programáticos:**1. ESTÁTICA**

- 1.1. Leis fundamentais do equilíbrio
- 1.2. Resultante de composição de forças
- 1.3. Equilíbrio de um corpo material
- 1.4. Equilíbrio de corpos rígidos
- 1.5. Vínculos estruturais

2. TRELIÇAS PLANAS

- 2.1. Tipos de treliças
- 2.2. Resolução pelo método do equilíbrio dos nós

3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE SUPERFÍCIES PLANAS

- 3.1. Baricentro
- 3.2. Momento de inércia
- 3.3. Momento resistente

4. TRAÇÃO E COMPRESSÃO

- 4.1. Alongamento

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

4.2. Deformações

4.3. Relação entre tração e deformação

4.4. Lei de Hooke

4.2. Tensões térmicas

5. SISTEMAS ESTATICAMENTE INDETERMINADOS

5.1. Relações entre as leis da Estática e deformações por tração ou compressão

5.2. Relações entre as leis da Estática e deformações efeitos de temperatura

6. CISALHAMENTO

6.1. Tensão de cisalhamento

6.2. Dimensionamento

7. ESFORÇOS SOLICITANTES

7.1 Força Cortante

7.2 Momento Fletor

8. FLEXÃO

8.1. Tipos de carregamentos

8.2. Vigas isostáticas

8.3. Reações de equilíbrio

8.4. Força cortante

8.5. Momento fletor

9. DIAGRAMAS

9.1. Diagrama de força normal

9.2. Diagrama de força cortante

9.3. Diagrama de momento fletor

10. Linha Elástica na Flexão

10.1 Linha Elástica em Vigas Isostáticas

10.2 Vigas Estaticamente Indeterminadas

11. NOÇÕES DE CINEMÁTICA E DINÂMICA

11.1. Cinemática da partícula

11.2. Leis do movimento

11.3 Vibrações.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. ESTÁTICA 9 semanas

2. TRELIÇAS PLANAS 4 semanas

3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE SUPERFÍCIES PLANAS 4 semanas

4. RAÇÃO E COMPRESSÃO 5 semanas

5. SISTEMAS ESTATICAMENTE INDETERMINADOS 4 semanas

6. CISALHAMENTO 1 semana

7. ESFORÇOS SOLICITANTES 2 semanas

8. FLEXÃO 5 semanas

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

9. DIAGRAMAS 2 semanas

10. LINHA ELÁSTICA NA FLEXÃO 2 semanas

11. NOÇÕES DE CINEMÁTICA E DINÂMICA 2 semanas

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios e projetos extra classe disponibilizados em sala de aula e no portal eletrônico do professor.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade. Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso. Utilização de equipamentos de audiovisual tais como retroprojetor, projetor de slides e videocassete, bem como a utilização de computadores, no que couber. Provas Oficiais bimestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Semestre:

Execução de trabalhos individuais ou em grupos compondo 10% da nota da disciplina; Prova oficial compondo 80% da nota da disciplina; Prova integrada compondo 10% da nota da disciplina.

Segundo Semestre:

Execução de trabalhos individuais ou em grupos compondo 10% da nota da disciplina; Prova oficial compondo 80% da nota da disciplina; Prova integrada compondo 10% da nota da disciplina.

3.8. Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. 1255 p., il.

BEER, F. P., JOHNSTON Jr., R. **Mecânica vetorial para engenheiros - estática**. 5ed. São Paulo, Makron, 1997.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567 p., il.

3.9. Bibliografia Complementar:

NASH, William A. **Resistência dos materiais**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. 521 p., il. (Coleção Schaum).

BOTELHO, Manoel H.C. **Resistência dos materiais**. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

HIBBELER, Russell C. **Resistência dos materiais**. 7.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

UGURAL, Ansel C. **Mecânica dos materiais**. 1.ed. São Paulo: LTC, 2009.

3.10. Periódicos recomendados:

-Brazilian Journal of Chemical Engineering – ISSN 0104-6632

-Engenharia – ISSN 0013-7707

-Materials Research - Revista Ibero-Americana de Materiais ISSN 1516-1439

3. PLANO DE ENSINO

Curso: ENGENHARIA QUÍMICA

Ano: 2016

Disciplina: MÉTODO MATEMÁTICOS E COMPUTACIONAIS.

Código: 1544

Série: 2ª

Carga horária semanal: 2h/a

Teoria: 1,5h/a

Lab.: 0,5h/a

Projeto:

Carga horária anual: 80h

3.1. Objetivos Gerais:

A Disciplina propiciará aos estudantes os fundamentos teóricos e computacionais de métodos numéricos para a resolução de problemas matemáticos.

3.2. Objetivos Específicos:

Apresentar aos estudantes métodos numéricos úteis na Engenharia, levando-os a compreender os problemas a que cada método pretende responder; as questões numéricas subjacentes e as fundamentações teóricas para as respostas representadas por esses métodos, assim como suas limitações. A Disciplina deverá também introduzir os estudantes às questões ligadas à implementação computacional dos métodos numéricos estudados.

3.3. Ementa:

Conceitos básicos de Cálculo Numérico. Técnicas básicas de programação. Erros Numéricos. Métodos Numéricos Computacionais: Zeros de Funções; Sistemas Lineares; Interpolação e Ajuste; Integração Numérica; Solução de Equações Diferenciais.

3.4. Conteúdos Programáticos:

- 1 – Conceitos básicos de cálculo numérico:
 - 1.1 Resolução numérica de problemas;
 - 1.2 Conceito de algoritmo;
 - 1.3 Introdução a aproximações e erros numéricos;
 - 1.4 Métodos iterativos.
- 2 – Noções básicas de programação:
 - 2.1 Tipos de dados e instruções primitivas;
 - 2.2 Desvios condicionais;
 - 2.3 Laços de repetição;
 - 2.5 Funções e procedimentos.
- 3 – Determinação de zeros de funções:
 - 3.1 Método da Dicotomia;
 - 3.2 Método de Newton Raphson.
- 4 – Resolução de sistemas lineares:

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

4.1 Método de Jacobi

4.2 Método de Gauss-Seidel

5 – Interpolações Polinomiais:

5.1 Interpolação Linear

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. Conceitos básicos de cálculo numérico 2 semanas
2. Noções básicas de programação: 6 semanas
3. Determinação de zeros de funções: 6 semanas
4. Resolução de sistemas lineares: método de eliminação de Gauss. 6 semanas
5. Interpolação de funções: interpolação polinomial. 6 semanas
6. Ajustes por mínimos quadrados. 4 semanas
7. Integração numérica: 5 semanas
8. Solução de Equações Diferenciais Ordinárias: 5 semanas

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Tarefas e exercícios extra sala disponibilizados pelos professores no portal eletrônico e agendamento para utilização de recursos computacionais (softwares e aplicativos) em laboratórios de informática.

3.7. Metodologia e procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem:

A Disciplina será desenvolvida principalmente por meio de exposições dialogadas e da realização de atividades em sala de aula e no laboratório de informática. Cada tópico estudado será introduzido a partir de questões relevantes para os estudantes, e seu desenvolvimento procurará articular a questão a que se procura responder e os problemas numéricos e computacionais subjacentes. Serão propostos trabalhos de pesquisa aos estudantes visando ampliar e aprofundar a discussão realizada em sala de aula.

Provas Oficiais bimestrais, com as seguintes composições:

Primeiro Semestre:

Execução de trabalhos individuais ou em grupos compondo 10% da nota da disciplina;

Prova oficial compondo 80% da nota da disciplina;

Prova integrada compondo 10% da nota da disciplina.

Segundo Semestre:

Execução de trabalhos individuais ou em grupos compondo 10% da nota da disciplina;

Prova oficial compondo 80% da nota da disciplina;

Prova integrada compondo 10% da nota da disciplina.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.8. *Bibliografia Básica:*

ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico**: aprendizagem com apoio de software. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008. 364 p., il. ISBN 978852210602-8. (com CD-Rom)

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antônio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 153 p., il. (Fundamentos de Informática). ISBN 978852161562-0.

MANZANO, Jose Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Estudo dirigido de algoritmos. São Paulo: Érica, 1997. (Estudo Dirigido PD).

3.9. *Bibliografia Complementar:*

MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken; MILNE, William Edmund; **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, G. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 7. ed. São Paulo: LTC, 2002.

BARROSO, Leônidas Conceição et al. **Cálculo numérico**: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

3.10. *Periódicos recomendados:*

-Anais da Academia Brasileira de Ciências ISSN 0001-3765

-Computational & Applied Mathematics - ISSN 1807-0302

MAKINDE, O. D.. **Computational modelling of MHD unsteady flow and heat transfer toward a flat plate with Navier slip and Newtonian heating**. *Braz. J. Chem. Eng.* [online]. 2012, vol.29, n.1, pp. 159-166. ISSN 0104-6632.

MINUSSI, Roberta Brondani e MACIEL, Geraldo de Freitas. **Numerical experimental comparison of dam break flows with non-Newtonian fluids**. *J. Braz. Soc. Mech. Sci. & Eng.* [online]. 2012, vol.34, n.2, pp. 167-178. ISSN 1678-5878.

