



CONTEÚDO PROGRAMÁTICOS - CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM QUÍMICA

20.2- ANEXO II – EMENTA DAS UNIDADES CURRICULARES

Por uma questão de segurança, as unidades curriculares experimentais serão ministradas com número máximo de 15 (quinze) alunos por laboratório, desta forma, os professores terão carga horária dobrada ao ministrar as unidades curriculares experimentais com número superior a 15 (quinze) alunos matriculados.

As unidades curriculares de Estatística e Probabilidade; Física III; Bioquímica; Microbiologia Aplicada e Biotecnologia Industrial devem apresentar como complemento de aprendizagem atividades práticas em laboratório específico.

1º SEMESTRE: BÁSICO-CIENTÍFICO

C.H.: 324 HORAS.

A seguir, os objetivos e ementas que deverão ser observadas no conjunto de disciplinas que compõem o 1º Semestre do Curso de Bel. em Química com perfil de formação em química industrial. Este período tem por objetivo a formação de conteúdos básicos de Matemática, Química e Português. Neste semestre será oferecida ao estudante uma formação sólida em conteúdos básicos essenciais, envolvendo teoria, laboratório e práticas de elaboração de trabalhos científicos e técnicos.

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I | | |
| Período letivo: | 1º Semestre | Carga Horária | 81 horas |

Objetivo: Utilizar o Cálculo Diferencial e Integral de funções a uma variável como ferramenta para resolver problemas na área de tecnologia e construir embasamento teórico adequado para o desenvolvimento de outras disciplinas afins. Despertar no aluno o espírito crítico, criativo e de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e instrumentalizar o aluno para que ele possa adquirir técnicas e estratégias para serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para a atividade profissional, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.

Ementa: Funções e gráficos. Limite e continuidade. Derivação unidimensional. Integração indefinida. Integração definida e suas aplicações.

Bibliografia Básica:

- FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B., **Cálculo A: Funções, Limite, Derivação, Integração**, 5ª edição, São Paulo: Makron Books do Brasil, São Paulo, 1992.
- ÁVILA, G. **Cálculo: funções de Uma Variável**. 7ª Edição, Rio de Janeiro: LTC.
- STEWART, J. **Cálculo**. Vol. I. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

Bibliografia Complementar:

- FRANK, A. **Cálculo Diferencial e Integral** - Coleção Shaum. Vol. Único. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- BOULOS, P. **Cálculo Diferencial e Integral**. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1999.
- LEITHOLD, L. O. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 1, 3ª Edição, São Paulo: Harbra Ltda, 1990.
- SWOKOWSKI, E. W. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 1, 2ª edição, São Paulo: Makron Books do Brasil LTDA, 1994.

| | | | |
|--------------------|---------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | GEOMETRIA ANALÍTICA | | |
| Período letivo: | 1º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Utilizar as ferramentas matemáticas fornecidas pela geometria analítica na resolução de problemas geométricos e tecnológicos.

Ementa: Vetores nos espaços R^2 e R^3 . Produto de Vetores. A Reta. O Plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies Quadráticas.

Bibliografia Básica:

- REIS, V.; SILVA, G. **Geometria Analítica**; São Paulo: LTD, 1996.
- WINTERLE, P.. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson, 2000.
- STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

Bibliografia Complementar:

- LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Harbra, 1994.
- SWOKOWSKI, E. W. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 1, 2ª edição, São Paulo: Makron Books do Brasil LTDA, 1994.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- REIS, G. L.; SILVA, V. V. **Geometria Analítica**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

| | | | |
|--------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Unidade Curricular | ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE | | |
| Período letivo: | 1º Semestre | Carga Horária | Teoria: 38 horas Prática: 16 horas |

Objetivo: Utilizar os fundamentos da Estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas de tecnologia utilizando *softwares* específicos. Fornecer subsídios teóricos para que os alunos possam: realizar as análises exploratórias de dados, determinar probabilidades de ocorrência de eventos, realizar inferências populacionais, determinar modelos estatísticos para dados experimentais e tomar decisões estatísticas. Habilitar o aluno a adquirir técnicas a serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para as atividades profissionais, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.

Ementa: Análise de Observações. Modelo Matemático. Experimento Aleatório e Espaço Amostral. Axiomas e Teoremas básicos. Variáveis Aleatórias. Distribuições e suas características. Covariância e Correlação. Distribuição Conjunta. Principais Modelos: Discretos e Contínuos. Estatística Descritiva. Ajustamentos de Funções reais. Correlação e Regressão. Noções de Amostragem e Testes de Hipóteses. Aplicações.

Bibliografia Básica:

- FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MEYER, P. L. **Probabilidade: Aplicações à Estatística**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.
- MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 3ª ed.. São Paulo: Atual, 1998.
- MORETTIN, L. G. **Estatística Básica**. Vol. 1, 7ª ed.. São Paulo: Makron Books, 2000.
- MONTEIRO FILHO, G. **Estatística Prática e Geral**. Goiânia: Vieira LTDA, 2003.

Bibliografia Complementar:

- CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. São Paulo: Saraiva, 1997.
- DOUGLAS, C. M. **Probabilidade aplicada à Engenharia**. 2ª ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- BRAULE, R. **Estatística Aplicada com Excel**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. São Paulo: Thomson, 2006.
- MONTGOMERY, D. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 4ª ed. São Paulo: LTC, 2009.

| | | | |
|--------------------|-----------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA GERAL I | | |
| Período letivo: | 1º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Familiarizar-se com os conceitos básicos da química, para que esses conceitos sejam as ferramentas para o

aprendizado e interpretação dos fenômenos mais complexos que estão envolvidos na aplicação tecnológica da química básica.

Ementa: Aprendizado da linguagem química, elementos químicos, substâncias puras e misturas, alotropia; Matéria: massa atômica, massa molar, quantidade de matéria, mol e constante de Avogadro, fórmula mínima, fórmula molecular e fórmula percentual; Teoria atômica; Classificação e propriedades periódicas; Ligações químicas; Interações intra e intermoleculares; Funções inorgânicas; Reações químicas; Conceitos de ácido e base.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2012.
- KOTZ, J.C.; TREICHEL JR, P.M. **Química Geral e Reações Químicas**. 4ª ed.. vol. 1 e 2 São Paulo: LTC, 2002.
- BROWN, T. L. ; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química A Ciência Central**. 9ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar:

- RUSSELL, J.B. **Química Geral**. vol 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
- MAHAN, B.H. **Química um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.
- EBBING, D.D. **Química Geral**. vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- BRADY, J. E; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- CHANG, R. **Química Geral: Conceitos essenciais**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.

| | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL I | | |
| Período letivo: | 1º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Familiarizar-se com os conceitos básicos da química através de experimentos em laboratório, para que esses conceitos sejam as ferramentas para o aprendizado e interpretação dos fenômenos mais complexos que estão envolvidos na aplicação tecnológica da química básica.

Ementa: Abordagem experimental dos princípios fundamentais da Química e suas aplicações, com as diversas áreas do conhecimento, através de práticas em laboratório de química que envolvem experimentos relacionados a substâncias puras e misturas, alotropia; Estrutura da Matéria; Constante de Avogadro, fórmula mínima, fórmula molecular e fórmula percentual; Classificação e propriedades periódica;. Funções inorgânicas; Reações químicas e Cinética química.

Bibliografia Básica:

- MAHAN, B.H. **Química um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.
- ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2012.
- MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. **Princípios de Química**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan S. A.,1990.

Bibliografia Complementar:

- CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de Química Experimental**, 2ª ed., São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011.
- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.
- RUSSELL, J.B., **Química Geral**. vol. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
- EBBING, D.D., **Química Geral**. vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- BRADY, J. E; HUMISTON, G. E., **Química Geral**. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- BROWN, T. L. ; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química A Ciência Central**. 9ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2005.

| | | | |
|--------------------|-------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | LÍNGUA PORTUGUESA | | |
| Período letivo: | 1º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Oferecer ao aluno a oportunidade de adquirir o domínio da língua portuguesa como suporte de pensamento e instrumento de comunicação profissional, pessoal e acadêmico.

Ementa: Identificação e aplicação de estratégias de leitura e de produção textual; caracterização e produção de textos descritivos de objeto, de funcionamento e de processo; textos expositivos e explicativos escritos; relatório técnico; emprego de estratégias de redução de informação: esquemas, resumos e resenhas; identificação e aplicação de elementos de coesão e coerência textuais; estudo da frase e do parágrafo. Redação Técnica e Científica: Tipos e características da Descrição e de Dissertação. Redação Oficial e Comercial.

Bibliografia Básica:

- BELTRÃO, O; BELTRÃO, M. Correspondência-linguagem & comunicação. São Paulo: Atlas, 1991.
- CUNHA, C.; CINTRA, L. Nova gramática do Português contemporâneo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.
- GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1978.

Bibliografia Complementar:

- NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS. Universidade Federal do Paraná. 6.ed., Curitiba, 1996. Parte 3-Relatórios.
- ANDRADE, M.M.; HENRIQUES, A. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores 9. ed. São Paulo : Atlas, 2010.
- VANOYE, F. Usos da linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- GUIMARÃES, E. A articulação do texto. São Paulo: Ática, 1990.
- KOCH, I. G. V. A Coesão Textual. São Paulo: Contexto, 1991. (Coleção Repensando a língua).

2º SEMESTRE: A QUÍMICA E SUAS INTERFACES

C.H.: 324 HORAS.

Para um bom exercício das atribuições profissionais, na solução de problemas da área de Química e na indústria, é imprescindível uma formação sólida nos conteúdos de Química e o entendimento da sua interface com outras disciplinas.

| | | | |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 81 horas |

Objetivo: Utilizar o Cálculo Diferencial e Integral de funções a várias variáveis como ferramenta para resolver problemas nas áreas tecnológicas. Despertar no aluno o espírito crítico, criativo e de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio. Instrumentalizar o aluno para que ele possa adquirir técnicas e estratégias para serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para as atividades profissionais, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.

Ementa: Funções de Várias variáveis, Limite e Continuidade de funções de várias variáveis, Derivadas Parciais, Máximos e mínimos, sequências e séries de potência.

Bibliografia Básica:

- GONÇALVES, M. B., FLEMING, D. M. **Cálculo B**. São Paulo: Pearson, 2007.
- GUIDORIZZI, H. **Cálculo**. vol. 2 e 4. São Paulo: LTC, 2001.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. vol. 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

Bibliografia Complementar:

- STEWART, J. **Cálculo**. Vol. II. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- LEITHOD, L. O. **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 2. 3ª Edição, São Paulo: Harbra Ltda, Brasil, 1990.
- THOMAS, G. B.; GIORDANO, W. H. **Cálculo**. vol. 2. 11ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Cálculo - Um curso moderno e suas aplicações**. São Paulo: LTC, 2002.

| | | | |
|--------------------|------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | FÍSICA: MECÂNICA | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo Desenvolver no discente os conceitos básicos da mecânica Newtoniana utilizando o formalismo do cálculo diferencial e integral e da álgebra de vetores. Tratar fenômenos físicos utilizando as leis de Newton e as leis de conservação. Aprimorar raciocínio lógico na interpretação de problemas físicos. Verificar a presença de simetrias nos fenômenos naturais.

Ementa: Medidas físicas. Vetores. Movimento em uma, duas e três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação da energia. Sistemas de partículas. Impulso, momento linear e sua conservação. Colisões. Torque. Momento angular da partícula e de sistemas de partículas. Conservação do momento angular. Rotação de corpos rígidos.

Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. Fundamentos de física: mecânica. 9. ed. LTC, 2012.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

- ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
- VUOLO, J.H. Fundamentos da teoria e erros. São Paulo, 2008.- HEWITT, Paul G. Física Conceitual. 9. ed. Bookman: Porto Alegre, 2002.
- LUIZ, Adir Moysés. Física I: mecânica – teoria e problemas resolvidos. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física - para cientistas e engenheiros: volume 1. 6ª edição. São Paulo: LTC, 2009.

| | | | |
|--------------------|------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA GERAL II | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Interpretar enunciados relacionados a cálculos estequiométricos em sistemas físicos e químicos no estado estacionário. Conhecer conceitos básicos de termodinâmica, gases e eletroquímica.

Ementa: Abordagem contextualizada de reações químicas, suas classificações e relações estequiométricas no estado de equilíbrio físico e químico, e soluções eletrolíticas. Estudo de fatores que interferem no estado de equilíbrio de reações e fenômenos físicos. Introdução à Termodinâmica e ao estudo dos gases. Noções de Eletroquímica: oxidação e redução, potenciais de redução, balanceamento redox, células galvânicas e células eletrolíticas. Introdução à Química Orgânica.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: A Ciência Central**. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 992 p.
- KOTZ, J.C.; TREICHEL JR, P.M. **Química Geral e Reações Químicas**. 4ª ed.. vol. 1 e 2 São Paulo: LTC, 2002.

Bibliografia Complementar:

- Mahan, B.H. Química um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.
- BRADY, J. E; HUMISTON, G. E., **Química Geral**. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- MAIA, D. J.; BIANCHI, J. C. **Química Geral: Fundamentos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- EBBING, D.D., **Química Geral**. vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- CHANG, R. **Química Geral: Conceitos essenciais**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL II | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Desenvolver experimentos em laboratório aplicando cálculos estequiométricos em sistemas físicos e estados de equilíbrio, termodinâmica, eletroquímica e teoria dos gases.

Ementa: Abordagem experimental de reações químicas, suas classificações e relações estequiométricas no estado de equilíbrio físico e químico, e soluções eletrolíticas, através de estudos práticos de fatores que interferem no estado de equilíbrio de reações e fenômenos físicos. Experimentos de termodinâmica, teoria dos gases e eletroquímica: Calorimetria, lei de Boyle e Charles, oxidação e redução, potenciais de redução, balanceamento redox, células galvânicas, células eletrolíticas, etc.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BROWN, T. L. ; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química A Ciência Central**. 9ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- MAIA, D. J.; BIANCHI, J. C. **Química Geral: Fundamentos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

- CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. **Fundamentos de Química**

Experimental, 2ª ed., São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011.

- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica**

Quantitativa Elementar. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.

- RUSSELL, J.B., **Química Geral**. vol. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
- MAHAN, B.H. **Química um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.
- BRADY, J. E; HUMISTON, G. E., **Química Geral**. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- KOTZ, J.C.; TREICHEL JR, P.M. **Química Geral e Reações Químicas**. 4ª ed.. vol. 1 e 2 São Paulo: LTC, 2002.
- EBBING, D.D., **Química Geral**. vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 1998.

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Realizar análises comparativas dos diversos tipos de equilíbrios químicos e dos fenômenos químicos que envolvem hidrólise, além de interpretar equações e aplicá-las.

Ementa: Estudos referentes às análises químicas qualitativas a partir da fundamentação teórica das expressões das unidades de concentração de uma solução, do equilíbrio químico, dos sistemas ácido-base, da solubilidade e do produto de solubilidade, da influência das reações laterais na solubilidade dos precipitados, dos sistemas oxidação-redução e dos equilíbrios de formação de complexos.

Bibliografia Básica:

- VOGEL, A. I., **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo: Mestre Jou., 1981.
- BACCAN, N. **Introdução a semimicroanálise qualitativa**. 7 ed., Campinas: UNICAMP, 1997.
- VAITSMAN, Delmo S. **Análise Química Qualitativa**. 1.ed. Rio de Janeiro: S.C.P., 1981.

Bibliografia Complementar:

- BRADY, J. E; HUMISTON, G. E., **Química Geral**. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- BROWN, T. L. ; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química A Ciência Central**. 9ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2012.

- RUSSELL, J.B., **Química Geral**. vol. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
- MAHAN, B.H. **Química um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.

| | | | |
|--------------------|--|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA EXPERIMENTAL | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Realizar análises de determinação da natureza dos constituintes (elementos, grupo de elementos ou íons) que formam uma dada substância ou mistura. Para atingir essas finalidades o aluno deverá ser capacitado a recorrer aos métodos químicos de análise qualitativa, onde o íon ou elemento pesquisado é transformado num composto que possua determinadas propriedades características que permita ter certeza de que foi esse o composto obtido.

Ementa: Estudo experimental das bases da química analítica qualitativa através dos sistemas ácido-base, da solubilidade e do produto de solubilidade, da influência das reações laterais na solubilidade dos precipitados, de sistemas oxidação-redução e dos equilíbrios na formação de complexos.

Bibliografia Básica:

- VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo: Mestre Jou,, 1981.
- BACCAN, N. **Introdução a semimicroanálise qualitativa**. 7 ed., Campinas: UNICAMP, 1997.
- VAITSMAN, Delmo S. **Análise Química Qualitativa**. 1.ed. Rio de Janeiro: S.C.P., 1981.

Bibliografia Complementar:

- BRADY, J. E; HUMISTON, G. E., **Química Geral**. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- BROWN, T. L. ; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química A Ciência Central**. 9ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5ª ed., Porto Alegre: Bookman , 2012.
- RUSSELL, J.B., **Química Geral**. vol. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
- MAHAN, B.H. **Química um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.

| | | | |
|--------------------|------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | METODOLOGIA CIENTÍFICA | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Apresentar de modo sistemático as características do pensamento científico; desenvolver a compreensão dos métodos e metodologias utilizados no processo de investigação científica; discutir o conceito de ciência; desenvolver habilidades de leitura, de sistematização de dados e de investigação dentro do contexto da produção científica e tecnológica; Desenvolver trabalhos acadêmicos e científicos.

Ementa: Elementos constitutivos do pensamento científico; Ciência e outras formas de saber: Filosofia, Representações Cotidianas; Técnicas de leitura, fichamento e atividade em grupo; Técnicas de Pesquisa Bibliográfica; Projeto de Pesquisa: Teoria, conceito e hipóteses;

Instrumentos metodológicos: questionário e outros procedimentos quantitativos; Normalizações Básicas; Relatório de Pesquisa, Comunicação Científica, Artigo, Ensaio, *Paper*.

Bibliografia Básica:

- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. Cortez, 2002.
- RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa**. Vozes, 1985.

Bibliografia Complementar:

- Cervo, Amado L. Metodologia científica. São Paulo : Pearson Prentice Hall.
- CARVALHO, M. C. **Construindo o Saber**. Papirus, 1998.
- CHALMERS, A. **O Que é Ciência Afinal?**. Brasiliense, 1997.
- LUNGARZO, C. **O Que é Ciência**. Brasiliense, 1989.
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. McGraw-Hill do Brasil, 1977.

| | | | |
|--------------------|--|---------------|----------|
| Unidade Curricular | SOCIOLOGIA DO TRABALHO, TECNOLOGIA E CULTURA | | |
| Período letivo: | 2º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Oferecer aos alunos uma visão panorâmica dos principais temas abordados pela Sociologia do Trabalho. Instrumentalizar os alunos para que eles sejam capazes de fazer reflexões, críticas sobre a conjuntura social do mundo do trabalho.

Ementa: Sociologia como ciência. Sociologia geral e sociologias especiais. Formação da Sociologia. Pensamento Clássico em Sociologia. Temas fundamentais da sociologia. Trabalho e sociedade. Trabalho no capitalismo. Mudanças recentes nas relações de trabalho.

Bibliografia Básica:

- ANTUNES, R. **Adeus ao Trabalho?: ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. 7ª Edição. São Paulo: Cortez Editora / Editora Unicamp, 2000.
- PINTO, G. A. **A Organização do Trabalho no século 20: Taylorismo, Fordismo, e Toyotismo**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
- VIANA, N. **Introdução à Sociologia**. 2º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. Bibliografia Complementar:
- COSTA, C. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. 3º ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2005.
- MARTINS, C. B. **O Que é Sociologia**. 26ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- MARX, K. **O Capital**. 5 vols. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- SALAMA, P. **Pobreza e Exploração do Trabalho na América Latina**. São Paulo: Boitempo, 1999
- VIANA, N. **O Capitalismo na era da Acumulação Integral**. São Paulo: Ideias e Letras, 2009

3º Semestre: FORMAÇÃO PROFISSIONAL E HUMANÍSTICA C.H.: 297 HORAS.

Concomitantemente com a formação básica e profissional, o aluno verá aspectos de segurança, proporcionando sua integração no ambiente global de trabalho.

| | | | |
|--------------------|--------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA | | |
| Período letivo: | 3º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Utilizar princípios gerais de equilíbrios em análise química e identificar as principais determinações quantitativas em diferentes sistemas empregando métodos analíticos adequados.

Ementa: Estudos referentes às análises químicas quantitativas, fundamentando teoricamente os métodos clássicos de análise quantitativa como gravimetria, titulometria de precipitação, titulometria de neutralização, titulometria de complexação e titulometria de oxidação-redução, avaliando-os por meio do tratamento estatístico de dados analíticos.

Bibliografia Básica:

- SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**, 1ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**, 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7. ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

Bibliografia Complementar:

- JEFFREY, G. H.; BASSET, J.; MEDHAM, J.; DENNEY, R.C. **Vogel: Análise Química Quantitativa**, 5ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

- OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.
- JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDAHAM, J.; DENNEY, R. C. **Análise Inorgânica Quantitativa**, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- CRISTIAN, G. D. **Analytical Chemistry**. 5ª ed., John Wiley and Sons, 1994.
- ALEXÉIEV, V. N. **Analysis Quantitativo**. 1ª ed., Moscou: Editorial Mir, 1988.

| | | | |
|--------------------|---|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA EXPERIMENTAL | | |
| Período letivo: | 3º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Utilizar princípios gerais de equilíbrios em análise química e realizar as principais determinações quantitativas em diferentes sistemas empregando métodos analíticos adequados.

Ementa: Estudo experimental das bases analíticas dos métodos clássicos de análises gravimétricas e titulométricas de precipitação, neutralização, complexação e oxidação-redução.

Bibliografia Básica:

- SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**, 1ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.

- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**, 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7. ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

Bibliografia Complementar:

- JEFFREY, G. H.; BASSETT, J.; MEDHAM, J.; DENNEY, R.C. **Vogel: Análise Química**

Quantitativa, 5ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

- OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.
- JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDAHAM, J.; DENNEY, R. C. **Análise Inorgânica**

Quantitativa, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1992.

- CRISTIAN, G. D. **Analytical Chemistry**. 5ª ed., John Wiley and Sons, 1994.
- ALEXÉIEV, V. N. **Analysis Quantitativo**. 1ª ed., Moscou: Editorial Mir, 1988.

| | | | |
|--------------------|--------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ORGÂNICA I | | |
| Período letivo: | 3º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Discutir as diversas relações entre a estrutura de compostos orgânicos, suas propriedades químicas e físicas, bem como sua reatividade. Introduzir os fundamentos da química orgânica estrutural.

Ementa: Estudo das estruturas orgânicas, compreendendo ligações químicas do carbono, ácidos e bases em química orgânica, estereoquímica, análise conformacional e propriedades físicas dos compostos orgânicos.

Bibliografia Básica

- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, G. B.; **Química Orgânica**. vol. 1. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 8ª ed., 2005.
- ALLINGER, N. L.; **Química Orgânica**. 2ª ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- MORRISON; B. **Química Orgânica**. 14ª ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

Bibliografia Complementar

- VOLHARDT, K. P. C.; SCHORE N. E. **Química orgânica - Estrutura e função**. 4ª ed., São Paulo: Bookman, 2004.
- McMURRY, J. **Química Orgânica**. vol. 1. 6ª ed., São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.
- BRUICE, P.Y. **Química Orgânica**. 5ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.
- COSTA, P.; FERREIRA, V. F.; ESTEVES, P.; VASCONCELLOS, M. **Ácidos e Bases em**

Química Orgânica. 1ª ed., São Paulo: Bookman, 2004.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica**. vol.1, 2 e 3. 3ª ed., Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1978.

| | | | |
|--------------------|------------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III | | |
| Período letivo: | 3º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Interpretar enunciados propostos e a partir de uma visão subjetiva de cada situação, estruturar e resolver um problema real.

Ementa: Integrais duplas e aplicações, Integrais triplas e aplicações, Integrais de Linha (Campo escalar e Vetorial), Integral de superfície (Campo escalar e vetorial) e Aplicações.

Bibliografia Básica:

- GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B**; São Paulo: Pearson, 2007. THOMAS, G. B. **Cálculo**, São Paulo: Pearson, 2009.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**, 5ª ed., São Paulo: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

- STEWART, J. **Cálculo**, vol. 2; São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**, São Paulo: Makron Books, 2000.
- FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo C**, São Paulo: Makron Books, 2000.
- SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 2, São Paulo: Makron Books, 1994.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**, vol. 3, São Paulo: LTC, 2000.
- LEITHOD, L. **O cálculo com Geometria Analítica**, vol 2, São Paulo: Harbra, 1994.

| | | | |
|--------------------|--------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | FÍSICA: ELETROMAGNETISMO | | |
| Período letivo: | 3º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Desenvolver no discente os princípios fundamentais do eletromagnetismo. Dar subsídios ao discente para que o mesmo possa articular os conceitos eletromagnéticos teóricos com as práticas e as tecnologias da contemporaneidade.

Ementa: Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e resistência. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético e força magnética. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética. Indutância. Corrente alternada. Equações de Maxwell.

Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- NUSSENZVEIG, H. Moyses. **Curso de Física Básica: eletromagnetismo**. Edgard Blücher, 1997.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: Eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física um Curso Universitário**: volume 2 – campos e ondas. Edgard Blucher, 2004.
- CHAVES, Alaor. **Física Básica: Eletromagnetismo**. LTC, 2007.
- HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. 9. ed. Bookman: Porto Alegre, 2002.

- RORBOTELLA, J.L.C. Eletromagnetismo e Ondulatória: teoria e exercícios. 1.ed. São Paulo : Ática, 1987.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física: para Cientistas e Engenheiros**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. v.3.

| | | | |
|--------------------|---------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | LABORATÓRIO DE ELETROMAGNETISMO | | |
| Período letivo: | 3º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Experimentos de laboratório envolvendo assuntos da eletrostática, eletrodinâmica, magnetismo e eletromagnetismo, tais como: princípios da eletrostática, lei de Coulomb e campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente e resistência elétrica e força eletromotriz, circuitos e instrumentos de corrente contínua, campo magnético de uma corrente, forças magnéticas sobre correntes, força eletromotriz induzida e circuitos de corrente alternada.

Ementa: Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e resistência. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético e força magnética. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética. Indutância. Corrente alternada. Equações de Maxwell.

Bibliografia Básica:

- CAPUANO, Francisco Gabriel. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2005.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: Makron Books, 1985.
- NUSSENZVEIG, H. Moyses. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. Edgard Blücher, 1997.

Bibliografia Complementar:

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física um Curso Universitário**: volume 2 – campos e ondas. Edgard Blucher, 2004.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. v.3.
- TUCCI, Wilson José. **Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Nobel, 1987.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

4º Semestre: FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS

C.H.: 351 HORAS

Período do curso composto por conteúdos básicos e profissionais, essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades profissionais, além da consolidação das disciplinas de ciências, possibilitando a identificação de fenômenos naturais e a possibilidade da modelagem com o intuito de descrevê-los.

| | | | |
|--------------------|-----------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | EQUAÇÕES DIFERENCIAIS | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Estudar os conceitos das equações diferenciais ordinárias; introduzir a formalização matemática dessas equações e suas propriedades; compreender métodos de resolução das equações; desenvolver no indivíduo a capacidade de entendimento de que um determinado fenômeno pode ser descrito ou modelado por uma ou mais equações diferenciais ordinárias e terá a capacidade de transcrever uma dada situação por meio de suas respectivas equações; fazer com que o aluno desenvolva habilidades de reconhecer e resolver problemas concretos que envolvamos modelos abordados nas equações diferenciais ordinárias aplicados na Química e áreas afins.

Ementa: Resolução de Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares. O método das séries de potências. Sistemas lineares de equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

- ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem**. São Paulo: Thomson, 2011.
- SIMMONS, G. F.; KRANTZ, S. G. **Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

- BOYCE, W.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9ª ed. São Paulo: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

- Bronson, Richard. **Equações Diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre : Bookman.
- Figueiredo, Djairo Guedes de . **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 2.ed. Rio de Janeiro : CNPQ, 1987.
- EDWARDS, C. H. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno**. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 1995.
- Diacu, Florin. **Introducao a equacoes diferenciais : teoria e aplicacoes**. Rio de Janeiro : LTC.

| | | | |
|--------------------|------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Unidade Curricular | FÍSICA: ONDAS E ÓPTICA | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | Teoria: 38 horas Prática: 16 horas |

Objetivo: Enunciar os princípios fundamentais da teoria e relacioná-los com o desenvolvimento de experimentos laboratoriais; interpretar os fenômenos físicos em questão, operar com as equações matemáticas que descrevem esses fenômenos físicos; interpretar e resolver problemas propostos e analisar fisicamente a solução desses problemas.

Ementa: Oscilações. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras e princípios de acústica. Fundamentos de luz e sua propagação. Óptica.

Bibliografia Básica:

- RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**, São Paulo: LTC, 2009.
- SEARS; ZEMANSKY; YOUNG; FREEDMAN, **Física**, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- TIPLER; P. A.; MOSCA; G. **Física para Cientistas e Engenheiros**, São Paulo: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

- EISBERG, R.; LERNER, L. **Física: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. vol. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1989.
- EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. **Física: Fundamentos e Aplicações**. vol. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1983.
- McKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. **Física**. vol. 1 e 2. São Paulo: Harbra & Row do Brasil, 1979.
- FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **The Feynman Lectures on Physics**, 2ª ed., Addison Wesley, 2005.
- ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário**. São Paulo: Blucher, 1972.

| | | | |
|--------------------|---------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ORGÂNICA II | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Reconhecer reações orgânicas e seus mecanismos, classificar os reagentes de acordo com a sua afinidade eletrônica, conhecer os efeitos eletrônicos nas reações orgânicas e compreender as propriedades dos compostos aromáticos, alcanos, alcenos, alcinos e haletos de alquila. Resolver estudos mecanísticos de reações orgânicas e elaborar esquemas de mecanismos de reações.

Ementa: Conceitos fundamentais de reações orgânicas e seus mecanismos. Aspectos termodinâmicos e cinéticos das reações orgânicas. Descrição dos mecanismos dos principais tipos de reações orgânicas. Correlação dos aspectos estruturais das moléculas com a reatividade. Estudo de mecanismo de reações de substituição nucleofílica, eliminação, adição eletrofílica em duplas ligações. Substituição eletrofílica aromática e reações radiculares.

Bibliografia Básica:

- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, G. B. **Química Orgânica**. vol. 1, 8ª ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

- ALLINGER, N. L.; **Química Orgânica**. 2ª ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- MORRISON; B. **Química Orgânica**. 14ª ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

Bibliografia Complementar:

- VOLHARDT, K. P. C.; SCHORE N. E. **Química orgânica - Estrutura e função**. 4ª ed., São Paulo: Bookman, 2004.
- McMURRY, J. **Química orgânica**. vol. 1. 6ª ed., São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.
- BRUICE, P.Y. **Química Orgânica**. 5ª ed., São Paulo: Pearson Education, 2007.
- VOGEL, A. I. **Química Orgânica**. vol.1, 2 e 3. 3ª ed., Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1978.
- COSTA, P.; FERREIRA, V. F.; ESTEVES, P.; VASCONCELLOS, M. **Ácidos e Bases em Química Orgânica**. 1ª ed., São Paulo: Bookman, 2004.

| | | | |
|--------------------|---|---------------|----------|
| Unidade Curricular | TÉCNICAS DE OBTENÇÃO E PURIFICAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Estudo das principais técnicas e rotinas básicas de um laboratório de química orgânica. Compreender técnicas de isolamento, purificação e identificação de compostos orgânicos.

Ementa: Solubilidade e ponto de fusão de compostos orgânicos. Métodos de extração, cristalização/recristalização, sublimação e destilação de compostos orgânicos. Métodos cromatográficos: CCD (planar ou camada delgada), CC (em coluna), CG, HPLC. Procedimentos de segurança no manuseio e descarte de produtos e resíduos de Laboratório de Química Orgânica abordando a relevância dos profissionais da Química nas questões ambientais.

Bibliografia Básica:

- DIAS; A. G.; COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. **Guia prático de Química Orgânica**. vol. 1, 1ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- NETO, F. R. A.; NUNES, D. S. S. **Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
- PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KIRZ, G. S.; ENGEL, R. G. I. **Química Orgânica Experimental**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Fundamentos de cromatografia**. Campinas: Unicamp, 1997.
- ELOISA BIASOTTO MANO, AFFONSO DO PRADO SEABRA; **Práticas de Química Orgânica**; 3ª edição; São Paulo: Blucher.

Bibliografia Complementar:

- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. vol. 1 e 2. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.
- ZUBRICK, J. W. **Manual de sobrevivência no laboratório de Química Orgânica**. 6ª ed. São Paulo: LTC, 2005.
- VOGEL, A. I. **Química Orgânica**. vol.1, 2 e 3. 3ª ed., Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1978.
- DANIEL GONÇALVES; **Química Orgânica e experimental**; 1ª edição; São Paulo: McGraw- Hill, 1988.

| | | | |
|--------------------|--------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA INORGÂNICA | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | 81 horas |

Objetivo: Conhecer os arranjos dos átomos e suas ligações, as estruturas que os compostos iônicos, covalentes e coordenados podem formar, identificar as propriedades químicas dos elementos que possuam arranjos eletrônicos semelhantes, deduzir os prováveis comportamentos de um elemento químico e seus compostos, a partir de suas propriedades e tendências, além de reconhecer os elementos químicos, símbolos, compostos e as propriedades de acordo com os arranjos eletrônicos.

Ementa: Teoria da ligação iônica, Ligação covalente, Ligação metálica, Interações intermoleculares, Sólidos iônicos. Reações de oxidação e redução. Química dos elementos. Aspectos relevantes dos elementos, Noções de compostos organometálicos.

Fundamentos de catálise em processos químicos. Noções de química bioinorgânica. Noções de compostos intermetálicos. Compostos de coordenação.

Bibliografia básica:

- LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão concisa**. 5ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1999.
- SHRIVER, D.; ATKINS, P. **Química Inorgânica**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BROWN, T. L.; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química A Ciência Central**. 9ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Bibliografia complementar:

- HUHEEY, J. E. **Inorganic Chemistry**. 4ª ed., London: Harper, 2009.
- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: um curso universitário**. 4ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2003.
- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. **Química Inorgânica Avanzada**. 3ª ed., Wiley, 1994.
- JONES, C. J. A **Química dos Elementos dos Blocos D e F**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BENVENUTTI, E. V. **Química Inorgânica: átomos, moléculas, líquidos e sólidos**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

| | | | |
|--------------------|---------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Realizar experimentos para determinar o caráter metálico e não-metálico dos elementos químicos. Realizar experimentos para determinação de propriedades químicas dos elementos. Conduzir e compreender as Reações inorgânicas. Realizar investigações sobre a corrosão do ferro, cristais, complexos de cobre e cobalto. Métodos de recuperação e reciclagem (Ag e Al). Equilíbrios envolvendo a formação de complexos.

Ementa: Metais e não-metais. Propriedades físicas de substâncias iônicas e covalentes. Reações inorgânicas. Investigação sobre a corrosão do ferro, cristais, Complexos de Cobre e Cobalto. Métodos de Recuperação e Reciclagem (Ag e Al). Equilíbrios envolvendo a formação de complexos. Métodos de obtenção e reações dos elementos do Bloco s - Grupos 1 e 2; e Bloco p - Grupos 13 e 14.

Bibliografia básica:

- FARIAS, R. F. **Práticas de Química Inorgânica**. 3ª ed., Campinas: Átomo, 2010.
- LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão concisa**. 5ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1999.
- SHRIVER, D.; ATKINS, P. **Química Inorgânica**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia complementar:

- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: um curso universitário**. 4ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2003.
- BROWN, T. L.; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química A Ciência Central**. 9ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. **Química Inorgânica Avanzada**. 3ª ed., Wiley, 1994.
- HUHEEY, J. E. **Inorganic Chemistry**. 4ª ed., London: Harper, 2009.
- JONES, C. J. A **Química dos Elementos dos Blocos D e F**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BENVENUTTI, E. V. **Química Inorgânica: átomos, moléculas, líquidos e sólidos**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

| | | | |
|--------------------|---------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Adquirir conhecimentos em normas de segurança, higiene e medicina do trabalho vigentes, além de desenvolver no futuro profissional a cultura prevencionista e o conhecimento das medidas que devem ser tomadas para evitar atos e condições inseguras.

Ementa: Propriedades toxicológicas de produtos químicos estocados e manuseados. Normas de segurança para recepção e estocagem de produtos. Normas de transporte de produtos tóxicos, inflamáveis e corrosivos. Normalização em CIPA, PPRA,

EPI e EPC, segurança em caldeiras e vasos de pressão, insalubridade e periculosidade, primeiros socorros e prevenção contra incêndios. PCMSO.

Bibliografia Básica:

- Manuais de Legislação, **Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho**. 60ª ed., São Paulo: Atlas, 2007.
- PEIXOTO, W. R. **Prevenção de Acidentes nas Indústrias: Organização de CIPAS**. 1ª ed., Tecnoprint, 1980.
- WEYNE, G. R. S. **Produtos químicos agressivos**. 2ª ed., S.C.P., 1982.
- AMORIM, W. V. **Combate a Incêndio e Salvamento: manual para bombeiros**. 8ª ed., S.C.P., 1982.
- BLUMENSCHNEIN, Q. A. **Primeiros Socorros**. 1ª ed., UFG, 1978.
- Estudos de caso.
- Artigos relacionados com Higiene e Segurança do Trabalho.

Bibliografia Complementar:

- MACHADO, I. L. **Programa de Saúde Escolar**. 1ª ed., S.C.P., 1985.
- MACHADO, I. L. **Manual de Educação Sanitária**. Goiânia: UFG, 1988.
- MILANEZ, A. A. **Higiene de Habitação**. 1ª ed., S.C.P., 1967.
- LOBATO, I. F. **Alimentação e saúde**. 1ª ed., Victor Publicações, 1969.
- ALVES, M. H. X. **Educação Alimentar**. 1ª ed., Victor Publicações, 1969.
- KLOETZEL, K. **Higiene física e do Ambiente**. 3ª ed., S.C.P., 1977.
- OLIVEIRA, V. **Higiene e Puericultura**. 18ª ed., Ed. do Brasil, 1964.
- ALMEIDA, W. C. **Higiene e Puericultura: noções práticas de medicina preventiva**. 1ª ed., S.C.P., 1971.
- DALLARI, S. G. **A saúde do Brasileiro**. 3ª ed., Moderna, 1989.
- LANDMANN, J. **Medicina não é saúde**. 2ª ed., Nova Fronteira, 1983.
- GOMES, A. G. **Sistemas de prevenção contra incêndios**. PINI.
- SILVA, M. P. C. **Guia Ilustrado para Prevenir Acidentes**. 1ª ed., S.C.P., 1968.

| | | | |
|--------------------|---------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CIÊNCIAS AMBIENTAIS | | |
| Período letivo: | 4º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Domínio dos conhecimentos básicos sobre o meio ambiente. Desenvolver a consciência da responsabilidade socioambiental. Utilizar racionalmente os recursos naturais. Reconhecer a importância da reciclagem de material e da utilização de fontes alternativas de energia dentro de um contexto de crescimento populacional. Compreender a estrutura do mundo físico e os efeitos decorrentes da atividade humana na sua estabilidade. Conhecer as técnicas de tratamento de efluentes líquidos e de controle das emissões gasosas, bem como de exigências legais concernentes às qualidades dos efluentes, do meio aquático e do ar.

Ementa: Introdução ao estudo da Ecologia. Organização geral dos ecossistemas. Transferência de matéria e energia nos ecossistemas. Fatores abióticos. Química: a sociedade e o meio ambiente. A relevância dos profissionais da Química nas questões ambientais e sustentabilidade. Saúde coletiva e meio ambiente. Poluição e impacto ambiental. Caracterização ambiental regional. Legislação ambiental existente.

Bibliografia Básica:

- MACEDO, R. K.; **Gestão Ambiental: Os Instrumentos Básicos para a Gestão Ambiental de Territórios e de Unidades Produtivas**, Rio de Janeiro: ABES/AIDIS, 1994.
- SOUA, M. P.; **Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Práticas**, São Carlos: Riani Costa, 2000.
- MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**, Rio de Janeiro: ABES/AIDIS, 1997.

Bibliografia Complementar:

- BRANCO, S. M.; ROCHA, A. A.; **Ecologia Ambiental; Ciências do Ambiente para Universitários**. São Paulo: CETESB, 1980.
- SANTOS, M. C. C. L.; **Crimes Contra o Meio Ambiente**. 3ª ed., São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.
- DEREZEN, O., **Direito Ambiental - Meio Ambiente no Brasil - Série Legislação**. São Paulo: Copola, 2002.

- BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BRAGA, B.; HESPANHOL, I. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2002.
- MANAHAN, S. E. **Environmental Chemistry**. 7ª ed. CRC Press, 1999.

5º Semestre: FORMAÇÃO PROFISSIONAL E CIÊNCIA AMBIENTAL C.H.: 351 HORAS

Período do curso composto por conteúdos básicos e profissionalizantes, essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades profissionais que abordam o controle de qualidade e a interação com o meio ambiente.

| | | | |
|--------------------|--------------------------------|---------------|-----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL | | |
| Período letivo: | 5º Semestre | Carga Horária | 108 horas |

Objetivo: Conhecer os princípios, aplicações, potencialidades e limitações das principais técnicas instrumentais eletroanalíticas e cromatográficas empregadas na química, avaliando o desempenho e selecionando equipamentos específicos para o trabalho nos laboratórios industriais. Além disso, acompanhar o processo de produção através dos resultados imediatos obtidos na análise instrumental, selecionar equipamentos ou instrumentos específicos para o trabalho no laboratório químico em consonância com o problema proposto, conhecer as limitações na sensibilidade, precisão e exatidão da medida instrumental e avaliar resultados de análises.

Ementa: Métodos ópticos, eletroanalíticos e de separação. Análise de matérias-primas e produtos das diversas áreas do setor produtivo.

Bibliografia básica:

- SKOOG, Douglas A. (et al), **Fundamentos de Química Analítica**. 8ª ed., São Paulo: Thomson, 2011.
- VOGEL - **Química Analítica Qualitativa**, 6ª ed., LTC Editora 2002;
- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7ª ed., São Paulo: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2012.

Bibliografia complementar:

- EWING, G. W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. 6ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- EWING, G. W. **Ewing's analytical instrumentation handbook**. 3ª ed. Jack Cazes, 2009.
- CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. **Análise Instrumental**. 1ª ed., Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2000.

| | | | |
|--------------------|--------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA ORGÂNICA REATIVA | | |
| Período letivo: | 5º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer os efeitos eletrônicos nas reações orgânicas e compreender as propriedades dos aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e derivados, como os haletos de acila, anidridos, ésteres, amidas e nitrilas, os fenóis e aminas. Conhecer os fundamentos de síntese orgânica e elucidação estrutural.

Ementa: Estrutura, ocorrência, propriedades físicas, preparação, reatividade e aplicação de representantes de compostos orgânicos das classes funcionais dos aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e derivados, como os haletos de acila, anidridos, ésteres, amidas e nitrilas, os fenóis e aminas. Introdução à Síntese orgânica, reações de construção de cadeia carbônica e introdução, modificação e ou remoção de grupos funcionais. Introdução aos métodos de elucidação de estrutura de moléculas orgânicas.

Bibliografia Básica:

- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, G. B. **Química Orgânica**. v. 2. 7ª ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- VOLHARDT, K. P. C.; SCHORE N. E. **Química Orgânica - Estrutura e função**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.
- COSTA, P.; PILLI, R.; PINHEIRO, S.; VASCONCELLOS, M. **Substâncias Carboniladas e Derivados**. Série Química Orgânica. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Bibliografia Complementar:

- Bruice, P.Y. Química Orgânica. Pearson, 2007.
- MORRISON; BOYD, **Química Orgânica**. 14ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
- ALLINGER, N. L. **Química Orgânica**. 2ª ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- McMURRY, J. **Química orgânica**. 6ª ed., São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.
- COSTA, P.; FERREIRA, V. F.; ESTEVES, P.; VASCONCELLOS, M. **Ácidos e Bases em Química Orgânica**. 1ª ed., São Paulo: Bookman, 2004.

| | | | |
|--------------------|----------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | TERMODINÂMICA E EQUILÍBRIO | | |
| Período letivo: | 5º Semestre | Carga Horária | 81 horas |

Objetivo: Conhecer os princípios e aplicações da termodinâmica a Processos Químicos.

Ementa: Leis da termodinâmica. Propriedades termodinâmicas dos fluidos. Equações de estado de substâncias puras. Efeitos Térmicos. Termodinâmica de processos em escoamento. Termodinâmica de soluções. Equilíbrio de fases. Equilíbrio Químico. Análise termodinâmica de processos.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P. **Físico-Química**. v. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 7ª Ed. 2004.
- MOORE, Walter J. **Físico-Química**. 4.ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1976
- CASTELLAN, G. W. **Físico-Química**. v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

Bibliografia Complementar:

- LEVINE, I. N. **Físico-Química**. v. 1 e 2. 6ª ed., São Paulo: LTC, 2012.
- ADAMSON, Arthur W. A Textbook of Physical Chemistry. São Paulo : Academic Press
- PILLA, L. Físico-Química. 1ª Ed. LTC editora, Rio de Janeiro, 1980.
- SMITH, J. M. **Introducao a Termodinamica da Engenharia Quimica**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

| | | | |
|--------------------|---|---------------|----------|
| Unidade Curricular | TERMODINÂMICA E EQUILÍBRIO EXPERIMENTAL | | |
| Período letivo: | 5º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Aplicar experimentalmente os princípios da termodinâmica necessários à avaliação de processos químicos

Ementa: Desenvolver experimentalmente: Leis da termodinâmica, propriedades termodinâmicas dos fluidos, efeitos Térmicos, termodinâmica de processos em escoamento, termodinâmica de soluções, equilíbrio de fases, equilíbrio químico e análise termodinâmica de processos.

Bibliografia Básica:

- VAN WYLEN, Gordon. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. 4.ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1994.
- RANGEL, Renato Nunes. **Práticas de Físico-Química**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2006.
- ATKINS, P. **Físico-Química**. vol. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Bibliografia Complementar:

- BEJAN, Adrian. **Advanced engineering thermodynamics**. 3. ed. Hoboken: Wiley- Interscience
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ATKINS, P. **Físico-Química - Fundamentos**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- MCQUARRIE, Donald A. **Molecular Thermodynamics**. John D. Simon. EUA: [s.n.].
- LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2000.

- LEVENSPIEL, Octave. **Engenharia das reações químicas**. 3 ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2000.

| | | | |
|--------------------|----------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CINÉTICA DE REATORES | | |
| Período letivo: | 5º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Desenvolver e aplicar os conceitos básicos de cinética química no dimensionamento e análise de reatores químicos.

Ementa: Cinética das reações em fase homogênea. Reações complexas. Modelos ideais de reatores. Introdução a Reatores químicos de comportamento ideal. Desvios do comportamento ideal. Distribuição de tempos de residência. Processos isotérmicos e não isotérmicos. Reatores catalíticos heterogêneos.

Bibliografia Básica:

- LEVENSPIEL, O. **Engenharia das Reações Químicas**. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2000.
- SCHMAL, M. **Cinética e Reatores - aplicação na engenharia química: teoria e exercícios**. Rio de Janeiro: Synergia - COPPE/UF RJ: FAPERJ, 2010.
- ATKINS, P. **Físico-Química**. vol. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- ALBUQUERQUE, Lídia. Cinética química. Autor secundário Raquel Gonçalves. Lisboa: Escolar. 324 p. (Sem).

Bibliografia Complementar:

- LEVINE, I. N. **Físico-Química**. v. 1 e 2. 6ª ed., São Paulo: LTC, 2012.
- FOGLER, H. S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- SILVEIRA, Benedito Inácio da. Cinética química das reações homogêneas. São Paulo: Blucher, 1996. 172 p.
- FORMOSINHO, Sebastião J. Fundamentos de Cinética Química. São Paulo: Fundação Calouste Gulbekian, 1983. 255 p.

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CINÉTICA QUÍMICA EXPERIMENTAL | | |
| Período letivo: | 5º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Aplicar os conceitos básicos de cinética química em reatores de laboratório e interpretação de dados experimentais.

Ementa: Cinética das reações em fase homogênea. Modelos cinéticos ideais. Introdução a Reatores químicos de comportamento ideal e desvios do comportamento ideal em reatores de laboratório.

Bibliografia Básica:

- RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- LEVENSPIEL, O. **Engenharia das Reações Químicas**. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2000.
- SILVEIRA, Benedito Inácio da. Cinética química das reações homogêneas. São Paulo: Blucher, 1996. 172 p.

Bibliografia Complementar:

- FOGLER, H. S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- ALBUQUERQUE, Lídia. Cinética química. Autor secundário Raquel Gonçalves. Lisboa: Escolar. 324 p. (Sem).
- MACEDO, Horácio. Físico - química: um estudo dirigido sobre eletroquímica, cinética, átomos, moléculas e núcleo, fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998. 402 p.
- FORMOSINHO, Sebastião J. Fundamentos de Cinética Química. São Paulo: Fundação Calouste Gulbekian, 1983. 255 p.
- CASTELLAN, Gilbert. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

6º Semestre: FORMAÇÃO EM OPERAÇÃO DE PROCESSOS C.H.: 297 HORAS

Este período do curso tem por objetivo a formação de conteúdos basicamente profissionais, que abordam os processos industriais químicos. As disciplinas envolvem as atividades de operação, monitoramento e controle dos processos industriais químicos, o controle de qualidade do processo e dos produtos, o controle de qualidade da gestão da produção e a manutenção

autônoma.

| | | | |
|--------------------|---|---------------|----------|
| Unidade Curricular | FENÔMENOS DE TRANSPORTE I: MECÂNICA DOS FLUIDOS | | |
| Período letivo: | 6º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Compreender o comportamento físico dos fluidos e as suas leis.

Ementa: Estática dos fluidos - estudo dos esforços nos fluidos quando não existe movimento relativo entre as porções de fluido. Dinâmica dos fluidos - estudo do movimento e deformações nos fluidos, provocadas por esforços de cisalhamento.

Bibliografia Básica:

- BRUNETTI, F.. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pearson, 2ª Ed, 2008.
- BASTOS, F. A. **Problemas de Mecânica dos Fluidos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.
- WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1999. 570 p.

Bibliografia Complementar:

- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, W. E. **Transport Phenomena**. 2ª ed., New York: John Wiley and Sons, 2002.
- POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; HONDZO, M.. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 688 p
- CREMASCO, M. A. **Fundamentos de Transferência de Massa**. São Paulo: Editora da Unicamp, 1998.
- HINES, A.L.; MADDOX, R.N. **Mass Transfer: Fundamentals and Applications**. Prentice Hall, 1985.

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | SÍNTESE ORGÂNICA EXPERIMENTAL | | |
| Período letivo: | 6º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Desenvolver habilidades de sintetizar, purificar e caracterizar os compostos orgânicos. Utilizar técnicas espectroscópicas para a determinação estrutural de moléculas orgânicas.

Ementa: Utilização de técnicas de síntese orgânica. Transformações de grupos funcionais de compostos alifáticos e aromáticos envolvendo reações de substituição, eliminação, adição, redução, oxidação, entre outras. Caracterização de grupos funcionais e substâncias orgânicas, por meio de métodos químicos e físico-químicos. Utilização de métodos espectrométricos para elucidação estrutural de compostos orgânicos - Espectrometria na região do ultravioleta-visível e infravermelho, ressonância magnética nuclear de ^1H e ^{13}C uni- e bidimensional e Espectrometria de massas.

Bibliografia Básica:

- MANO, E. B.; SEABRA, A. P. **Práticas de Química Orgânica**. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1987.
- PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; ENGEL, R. G. I. **Química Orgânica Experimental**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- DIAS; A. G.; COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. **Guia Prático de Química Orgânica**. v.1. 1ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

Bibliografia Complementar:

- PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; VYVYAN, J. R. **Introdução à**

Espectroscopia. 4ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.

- VOGEL, A. I. **Química Orgânica**. v.1, 2 e 3. 3ª ed., Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1978.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, G. B. **Química Orgânica**. v. 2. 7ª ed., São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- VOLHARDT, K. P. C.; SCHORE N. E. **Química Orgânica - Estrutura e função**. 4ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2004.
- COSTA, P.; PILLI, R.; PINHEIRO, S.; VASCONCELLOS, M. **Substâncias Carboniladas e Derivados**. Série

| | | | |
|--------------------|---------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | ESTEQUIOMETRIA INDUSTRIAL | | |
| Período letivo: | 6º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer os fundamentos e a metodologia dos balanços de massa e de energia, essenciais na solução dos problemas envolvendo operações e processos unitários; visando ao desenvolvimento da capacidade de análise e à elaboração de projetos industriais.

Ementa: Balanço de Massa e Energia com e sem reações químicas em operações e processos industriais. Análise de viabilidade técnica e comercial de processos químicos.

Bibliografia Básica:

- HIMMELBLAU, D. M. **Engenharia Química Princípios e Cálculos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Prentice/Hall do Brasil, 1982.
- GOMIDE, R. **Estequiometria Industrial**. 2ª ed., São Paulo: Ed. do Autor, 1979.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- BRASIL, N. I. **Introdução à Engenharia Química**. 2ª ed., São Paulo: Interciência, 2004.

Bibliografia Complementar:

- MOUYEN, O. A.; WATSON, K. M.; RAGATZ, R. A. **Princípios dos Processos Químicos**. v. 1. Livraria Lopes da Silva: Porto, 1973.
- SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1977.
- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H.; ABADIE, V. H.; ABBOTT, M. M. **Manual de Engenharia**

Química. 5ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.

- McCABE, W. L., SMITH, J. C. **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**. v. 2. España: Editorial Reverté, 1981.
- BADGER, W. L.; BANCHERO, J. T. **Introduction to Chemical Engineering**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- BACKHURST, J. R. HARKER, J. H. **Tecnologia Química**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, s.d.

| | | | |
|--------------------|-------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA AMBIENTAL | | |
| Período letivo: | 6º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Adquirir conhecimentos básicos em química e energia para o entendimento dos fundamentos dos ciclos biogeoquímicos e das transformações nos meios aquático, terrestre e atmosférico, adequado para a compreensão dos ecossistemas. Além disso, compreender as reações de acidificação e alcalinização nos sistemas naturais, ciclos biogeoquímicos, química das águas naturais. Identificar processos químicos naturais que acontecem na atmosfera, na água e no solo e alterações dos processos naturais provocadas por poluentes e substâncias tóxicas.

Ementa: Ciclos biogeoquímicos dos elementos; Processos químicos na atmosfera; Hidroquímica de solos e da litosfera; Legislação ambiental (águas, solos e atmosfera).

Bibliografia básica

- BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BRAGA, B.; HESPANHOL, I. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2002.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução a Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Bibliografia Complementar

- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Interciência, 1988.

- CALIJURI, M. C.; ALVES, M. S. A.; SANTOS, A. C. A. **Cianobactérias e Cianotoxinas em Águas Continentais**. São Carlos: RiMa, 2006.
- TIMBRELL, J. **Principles of Biochemical Toxicology**. 3ª Ed., Padstow: TJ International Inc, 2000.
- ROSA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman Cia., 2004.
- BERNARDO, L. D.; DANTAS, A. D. B. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. v. 2. 2ª ed., São Carlos: RiMa, 2005.
- LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação**. Hemus, 2004.
- RITZ, K.; BLACK, H. I. J.; CAMPBELL, C. D.; HARRIS, J. A.; WOOD, C. **Selecting biological indicators for monitoring soils: a framework for balancing scientific and technical opinion to assist policy development**. *Ecological Indicators*. 9: 1212-1221, 2009.
- GIORDANI, G.; ZALDIVAR, J. M.; VIAROLI, P. **Simple tools for assessing water quality and trophic status in transitional water ecosystems**. *Ecological Indicators*. 9: 982-991, 2009.
- VASCONCELLOS, S. P.; CRESPIM, E.; CRUZ, G. F.; SENATORE, D. B.; SIMIONI, K. C. M.; SANTOS NETO, E. V.; MARSAIOLI, A. J.; OLIVEIRA, V. M. **Isolation, biodegradation and molecular detection of hydrocarbon degrading bacteria in petroleum samples from a Brazilian offshore basin**. *Organic Geochemistry*. 40: 579-588, 2009.
- WIDENFALK, A.; BERTILSSON, S.; SUNDH, J.; GAADKOOP, W. **Effects of pesticides on community composition and activity of sediment microbes-response at various levels of microbial community organization**. *Environmental Pollution*. 152: 576-584, 2008.
- GHISELLI, G.; JARDIM, W. F. **Interferentes endócrinos no ambiente**. *Química Nova*. 30.(3): 695-706, 2007.

| | | | |
|--------------------|--------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | LEGISLAÇÃO E ÉTICA | | |
| Período letivo: | 6º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Conhecer os elementos teóricos necessários à compreensão da ética em seus aspectos social, político e organizacional. Conhecimento do Código de Ética Profissional. Dominar os conhecimentos relativos ao exercício profissional de acordo com as determinações legais. Discutir a legislação brasileira que rege o direito de construir.

Ementa: Princípios e fundamentos da ética profissional. A ética e o mundo organizacional. O Código de Ética Profissional. A Engenharia e o mercado de trabalho. Código Civil: direito de propriedade e direito do construir. A legislação federal, estadual e municipal pertinente à engenharia. O sistema CONFEA/CREAS/MÚTUA. Regulamentação do exercício profissional. A atuação do profissional na sociedade – responsabilidade social.

Bibliografia Básica:

- MARTÍNEZ A.; “**Novo Código Civil Brasileiro**”; Lei nº. 10.406 publicada no Diário Oficial em 10 de Janeiro de 2002.
- CORTINA; “**Ética**”; Loyola, 2005.
- Nascimento, A. M. et Pinho, R. R. **Instituições de Direito Público e Privado**. 19ª. Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

Bibliografia Complementar:

- FERREL, O. C.; FRAEDERICH, J.; FERREL, L.; “**Ética empresarial: dilemas, tomadas de decisões e casos**” São Paulo: Reischmann & Affonso, 2001.
- OLIVEIRA, M. “**Correntes fundamentais da ética contemporânea**” São Paulo: Vozes, 2001.
- Engenharia, Arquitetura e Agronomia e o Código de Defesa do Consumidor CONFEA, Brasília, 1991.
- CRIVELARO, R.; TAKAMORI, J. Y. **Dinâmica das Relações Interpessoais**. Campinas: Alínea, 2005.
- MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal – treinamento em grupo**. 15 ed. São Paulo: José Olympio, 2005.

| | | | |
|--------------------|-----------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | OPERAÇÕES UNITÁRIAS I | | |
| Período letivo: | 6º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Aplicar os conceitos das operações unitárias da indústria química relacionadas com transporte de fluidos e sólidos e separações de suspensões, baseados nos princípios dos fenômenos de transporte.

Ementa: Dimensionamento de tubulações. Equipamento para transporte de fluidos e sólidos: bombas, válvulas, compressores, transportadores de canecas, etc.. Redução e classificação do tamanho de partículas sólidas. Dinâmica das partículas. Separação de misturas sólido-sólido. Separação de misturas sólido-líquido. Separação de misturas sólido/gás. Fluidização. Agitação e Mistura. Transporte Hidráulico e pneumático. Extração líquido-líquido e sólido-líquido. Absorção e Adsorção

Bibliografia Básica:

- FOUST, A. S., et al. **Princípios das Operações Unitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
- GOMIDE, Reynaldo. **Operações unitárias: fluidos na indústria**. São Paulo: R. Gomide, 1993.
- MACINTYRE, A. J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1987.

Bibliografia Complementar:

- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1977.
- BLACKADDER, D. A. Manual de operações unitárias. Autor secundário R. M. Nedderman; Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus. 276 p. (Sem). ISBN 8528905217.
- MACEDO, Horácio. Princípios das operações unitárias. 2. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 670 p., il. ISBN 9788521610380.

7º Semestre: FORMAÇÃO EM PROCESSOS INDUSTRIAIS

C.H.: 351 HORAS

Neste período serão desenvolvidas as disciplinas que tratam dos processos industriais químicos, o controle de qualidade do processo, da produção e a manutenção autônoma.

| | | | |
|--------------------|----------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | TECNOLOGIA INDUSTRIAL INORGÂNICA | | |
| Período letivo: | 7º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Apresentar uma visão global dos vários processos de fabricação dos produtos químicos inorgânicos, em termos de matérias-primas, fluxogramas de processo e aplicação dos mesmos.

Ementa: Processamento químico e as atribuições do profissional químico. Tratamento de água e proteção ambiental. Cimentos Portland, compostos de cálcio e magnésio. Cloreto de sódio e outros compostos de sódio. Indústrias do cloro e dos álcalis. Indústria do fósforo. Indústrias de Rocha fosfática, superfosfatos. Estudo de plantas de gases industriais. Indústrias eletrolíticas e eletrotérmicas. Produção de ácido sulfúrico. Indústrias de tintas, vernizes e correlatos.

Bibliografia Básica:

- SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A. **Indústria de Processos Químicos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 718 p.
- FAZENDA, J. M. R. **Tintas: Ciência e Tecnologia**. 4ª ed., São Paulo: Blucher, 2009.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

- LUYBEN, W. L.; WENZEL, L. **Chemical Process Analysis – Mass and Energy Balances**. New Jersey: Prentice-Hall, 1988.
- PERRY, R. H.; GREEN, P. **Chemical Engineering Handbook**. 8ª ed., New York: McGraw-Hill 2007.
- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H.; ABADIE, V. H.; ABBOTT, M. M. **Manual de Engenharia Química**. 5ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.
- BACKHURST, J. R. HARKER, J. H. **Tecnologia Química**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, s.d.
- McCABE, W. L., SMITH, J. C. **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**. v. 2. España: Editorial Reverté, 1981.

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|---------------------------------------|
| Unidade Curricular | BIOQUÍMICA | | |
| Período letivo: | 7º Semestre | Carga Horária | Teoria: 38 horas Prática: 16 horas |

Objetivo: Conhecer os conceitos básicos sobre bioquímica e desenvolver experimentos laboratoriais para um melhor entendimento dos fenômenos fisiológicos e biológicos.

Ementa: A célula. Tampões fisiológicos. Biomoléculas. Aminoácidos. Proteínas. Enzimas e inibidores enzimáticos. Carboidratos. Lipídeos e membranas celulares. Ácidos nucleicos. Processos metabólicos. Fotossíntese. Metabolismo de proteínas (ciclo da uréia). Metabolismo de lipídeos.

Bibliografia Básica:

- LEHNINGER, A. L.; NELSON, K. Y. **Princípios de Bioquímica**. 4ª ed., São Paulo: Sarvier, 2006.
- BRACHT, A.; ISHII-IWAMOTO, E. L. **Métodos de Laboratório em Bioquímica**. 1ª ed.; São Paulo: Manole, 2002. 550 p.
- STRYER, L. **Bioquímica**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 881 p.
- CISTERNAS, J. R.; VARGAS, J.; MONTE, O. **Fundamentos de Bioquímica Experimental**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 196 p.

Bibliografia Complementar:

- CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. **Bioquímica – Combo**. São Paulo: Thomson, 2007. 848 p.
- MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 360 p.
- VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. **Fundamentos de Bioquímica**. 2ª ed., Porto Alegre: Manole, 2008. 1264 p.
- UCKO, D. A. **Química para as Ciências da Saúde: Uma Introdução à Química Geral, Orgânica e Biológica**. 2ª ed., São Paulo: Manole, 1992. 646 p.
- BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. **Biochemical Engineering Fundamentals**. 2ª ed., McGraw Hill, 1985.

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CORROSÃO | | |
| Período letivo: | 7º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Aprofundar conhecimentos sobre corrosão e formas de minimizar seus danos na indústria.

Ementa: Pilhas Eletroquímicas. Formas de corrosão. Meios corrosivos. Processos de corrosão. Tipos de corrosão. Proteção. Inibidores de Corrosão.

Bibliografia Básica:

- GENTIL, V. **Corrosão**. 4ª ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2003. 341p.
- GEMELLI, E. **Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P.W. **Química Inorgânica**. 3ª ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2003.

Bibliografia Complementar:

- LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão concisa**. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- HUHEEY, J. E. **Inorganic Chemistry**. 4ª ed., London: Harper, 2009.
- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. **Basic Inorganic Chemistry**. 3ª ed., Wiley, 1994.
- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H.; ABADIE, V. H.; ABBOTT, M. M. **Manual de Engenharia Química**. 5ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.
- SHREVE, R. N.; BRINK Jr. **Indústria de Processos Químicos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 718 p.

| | | | |
|--------------------|--------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | TECNOLOGIA INDUSTRIAL ORGÂNICA | | |
| Período letivo: | 7º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Estudar os vários processos de fabricação dos produtos químicos orgânicos naturais ou sintéticos, em termos de matérias-primas, fluxogramas de processo e aplicação dos mesmos.

Ementa: Extração e refino do petróleo. Indústrias Petroquímicas. Indústrias Carboquímicas. Indústria de Polímeros. Processos de fabricação das resinas. Produtos de polimerização. Indústria de Saneantes. Óleos e Gorduras. Indústria de Biocombustíveis. Indústria do Açúcar. Indústrias Agroquímicas. Pesticidas. Indústria de Alimentos. Indústria de Cosméticos.

Bibliografia Básica:

- SHREVE, R. N.; BRINK Jr. **Indústria de Processos Químicos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 718 p.
- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H.; ABADIE, V. H.; ABBOTT, M. M. **Manual de Engenharia**

Química. 5ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.

- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

- PERRY, R. H.; GREEN, P. **Chemical Engineering Handbook**. 8ª ed., New York: McGraw- Hill 2007.
- LUYBEN, W. L.; WENZEL, L. **Chemical Process Analysis – Mass and Energy Balances**. New Jersey: Prentice-Hall, 1988.
- McCABE, W. L., SMITH, J. C. **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**. v. 2. España: Editorial Reverté, 1981.
- BADGER, W. L.; BANCHERO, J. T. **Introduction to Chemical Engineering**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- BACKHURST, J. R. HARKER, J. H. **Tecnologia Química**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, s.d.

| | | | |
|--------------------|--|---------------|----------|
| Unidade Curricular | FENÔMENOS DE TRANSPORTE II: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA | | |
| Período letivo: | 7º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Compreender os fenômenos físicos envolvidos na transferência de calor e massa, permitindo o dimensionamento e a solução de problemas em processos químicos que envolvem transferência de calor e massa em bancada e instalações industriais.

Ementa: Transferência de massa e calor em sistemas difusionais, escoamento interno e externo de fluidos e transferência de massa e energia com reação química. Transferência de calor e massa entre fases. Relações de equilíbrio. Transferência de massa e energia em regime transiente. Transferência de calor, massa e quantidade de movimento simultâneos.

Bibliografia Básica:

- INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- OZISIK, M. N. **Transferência de Calor – Um texto básico**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1985.
- ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2ª Edição. São Carlos: Rima, 2006.

Bibliografia Complementar:

- WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. **Fundamentals of Momentum, Heat, And Mass Transfer**. 4ª ed., IE-Wiley, 2000.
- OCON; TOJO, **Problemas de Ingeniería Química**. 3ª ed., Madrid Colecion Ciência Y Técnica Aguilar, 1978.
- VIAN; OCON, **Elementos de Ingeniería Química**. 5ª ed., Madrid Colecion Ciência Y Técnica Aguilar, 1976.
- LUDWIG, E. **Applied Process for Chemical and Petrochemical Plants**. Rio de Janeiro: Técnica, 1989.
- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. John Wiley & Sons.

| | | | |
|--------------------|----------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | PROJETO DE TCC | | |
| Período letivo: | 7º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Elaborar o projeto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de forma que os resultados sejam apresentados corretamente usando metodologias do trabalho científico.

Ementa: Elaboração do projeto de pesquisa a ser desenvolvido durante a execução do Trabalho de Conclusão de Curso. Análise dos procedimentos para preparação do projeto de pesquisa. Execução e apresentação da pesquisa científica e aplicada. Elaboração dos trabalhos acadêmicos nas normas técnicas.

Bibliografia Básica:

- MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de Pesquisa, elaboração.** 2ª ed., ATLAS, 1990.
- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia.** Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- Normas da ABNT atualizadas.

Bibliografia Complementar:

- Normas para apresentação de documentos, v. 1 a 8, UFPR.
- **RAMPAZZO, L. Metodologia científica:** para alunos dos cursos de graduação e pós- graduação. Lorena, SP: **Stiliano;** São Paulo: UNISAL, 1998. 152 p..
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa.** McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- VIANA, N. **A elaboração do projeto de pesquisa.** Goiânia, 2ª. ed. Germinar, 2002.
- RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa.** Vozes, 1985.

| | | | |
|--------------------|------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | OPERAÇÕES UNITÁRIAS II | | |
| Período letivo: | 7º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Aplicar nos processos industriais os conceitos das operações unitárias da indústria química relacionadas com o transporte de calor, baseando-se nos princípios dos fenômenos de transporte.

Ementa: Caldeiras, torres de refrigeração e condensadores evaporativos. Trocadores de calor. Projeto dinâmico e térmico de trocadores. Evaporadores. Isolantes Térmicos. Destilação. Psicrometria: Secagem de sólidos.

Bibliografia Básica:

FOUST, Alan S.; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W.; MAUS, Louis; ANDERSEN, L. Bryce. **Princípios das Operações Unitárias.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

- GOMIDE, R. **Operações Unitárias.** 3ª ed., São Paulo: Ed. do Autor, 1983.

Bibliografia Complementar:

- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos.** 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos.** 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1977.
- BLACKADDER, D. A. Manual de operações unitárias. Autor secundário R. M. Nedderman; Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus. 276 p. (Sem). ISBN 8528905217.
- MACEDO, Horácio. **Princípios das operações unitárias.** 2. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 670 p., il. ISBN 9788521610380.

8º Semestre: FORMAÇÃO EM PROCESSOS INDUSTRIAIS E GESTÃO C.H.: 324 HORAS

Esse período envolve disciplinas que tratam de desenvolvimento de projetos de processos industriais químicos da região,

gestão de resíduos, da produção e a formação de gestores de processos.

| | | | |
|--------------------|------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Unidade Curricular | MICROBIOLOGIA APLICADA | | |
| Período letivo: | 8º Semestre | Carga Horária | Teoria: 38 horas Prática: 16 horas |

Objetivo: Desenvolver conhecimentos básicos de microbiologia. Estudar a morfologia e seus arranjos, reações aos processos de coloração, fisiologia, metabolismo, genética para caracterização e identificação dos microrganismos. Conhecer as relações recíprocas dos microrganismos com outros seres vivos nos quais provocam efeitos benéficos assim como alterações físicas e químicas no meio ambiente. Desenvolver experimentos laboratoriais relacionados à microbiologia aplicada.

Ementa: O mundo microbiano. Grupos de interesse microbiológico protozoários. Fungos, bactérias e vírus. Morfologia e fisiologia de microrganismos. Genética microbiana. Crescimento e controle de microrganismos. Genética microbiana. Agentes anti-microbianos. Isolamento e caracterização de microrganismos.

Bibliografia Básica:

- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. P. **Microbiologia de Brock**. 12ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2010. 1160 p.
- PELCZAR J. R., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1996. 524 p. 1 v.

Bibliografia Complementar:

- BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. **Biochemical Engineering Fundamentals**. 2ª ed., New York: McGraw Hill, 1985.
- BRAUER, H.; Rehm H. J. **Fundamentals of Biochemical Engineering**. VCH, New York. Pauline M. Doran, 1995. v. 2.
- WANG, I. C. et al. **Fermentation and Enzyme Technology**. 1ª ed., Germany: John Wiley & Sons, 1985.
- NELSON, D. L.; COX, M. M. **Principles of biochemistry Lehninger**. 2ª ed., New York: Worth Publishers, 1993.
- ATLAS, R. M. **Principles of Microbiology**. 2ª ed., New York: MacGraw Hill, 1997.

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | ECONOMIA | | |
| Período letivo: | 8º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Dominar os conhecimentos básicos necessários à compreensão dos fenômenos da economia.

Ementa: Ciência econômica: noções de micro economia, estruturas de mercado, a demanda e a oferta; noções de macroeconomia, os agregados macroeconômicos, os modelos macroeconômicos simplificados; noções de economia monetária. Inflação e políticas de estabilização; as relações econômicas internacionais, taxa de cambio, balanço de pagamento, relações econômicas do Brasil com o resto do mundo e principais problemas.

Bibliografia Básica:

- MANKIW, N. Gregory. Introdução à Economia (tradução da 6ª edição norte americana). São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- MANKIW, N. Gregory. Introdução à Economia (tradução da 2ª edição norte americana). São Paulo: Cengage Learning, 2001.
- KRUGMAN, Paul; WELLS, Robin. Introdução à Economia 3ª Edição. Elsevier Brasil, 2007
- GREMAUD, Amaury Patrick, TONETO JR, Rudinei, VASCONCELLOS, Marco Antonio S. Economia Brasileira contemporânea, 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Bibliografia Complementar:

- FRIEDMAN, Milton; FRIEDMAN, ROSE. Liberdade de escolher (Free to Choose: A Personal Statement). Rio de Janeiro: Record, 1980.

ROSSETI, José Paschoal. Introdução à economia. 19ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

- HUNT, E. K. História do Pensamento Econômico: uma perspectiva crítica, 2ª São Paulo: Campus, 2005.
- SHAUSHA, SAMER. Estrutura a termo da taxa de juros e dinâmica macroeconômica no Brasil. Rio de Janeiro: BNDES, 2008.
- VASCONCELLOS, Marco Antonio S. de. Economia: Micro e Macro. São Paulo: Atlas, 2001.

| | | | |
|--------------------|--------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | DESENHO TÉCNICO E CAD APLICADO | | |
| Período letivo: | 8º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer princípios de desenho técnico e especializado e seus sistemas de representação. Interpretar e executar desenhos no campo da química e seus processos, incluindo o desenho auxiliado por computador (CAD).

Ementa: Introdução ao Desenho Técnico, Sistemas de Representação, Desenho Arquitetônico e Desenhos Especializados. Desenho auxiliado por computador (CAD).

Bibliografia Básica:

- OMURA, **Dominando o AutoCad**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- ESTEPHANO, C. **Desenho Técnico Básico 2º e 3º Graus**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1987.
- ZANG, J. W. **Desenhar com AutoCAD na Área de Química - Apostila Autocad**. 1ª ed.; Goiás: Própria, 2003.

Bibliografia Complementar:

- OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**.
- VIEIRA, L. G. **Desenho Básico**.
- CARVALHO, B. A. **Desenho Básico**. 3ª ed., 1986.
- FRENCH, T. E. **Desenho Técnico**. 1ª ed., GLOBO, 1967.
- SILVA, P. F. A. **Durabilidade das estruturas de concreto aparente em atmosfera urbana**. 2ª ed., Pini, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **Normas de Desenho Técnico**. 3ª ed., GLOBO, 1983.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **Normas de Desenho Técnico**. 3ª ed., ABNT, 1992.
- CREDER, H. **ABNT – Normas Brasileiras Capítulos 1 a 8: Associação Brasileira de normas Técnicas Coletânea de Normas Técnicas Instalações Hidráulicas e Elétricas**. ABNT.

| | | | |
|--------------------|------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | TRATAMENTO DE RESÍDUOS | | |
| Período letivo: | 8º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer as tecnologias e orientações quanto ao tratamento de efluentes, processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos. Acompanhar o processo industrial e seus resíduos.

Desenvolver análises, pesquisa e desenvolvimento de tecnologias associadas ao tratamento de resíduos. Conduzir os processos de tratamento de resíduos industriais e domésticos.

Ementa: Caracterização, controle e tratamento de efluentes sólidos, líquidos e gasosos visando um desenvolvimento sustentável. Processos físicos, químicos, biológicos e processos oxidativos avançados.

Bibliografia Básica:

- IMHOFF, K. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias**. 26ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1986.
- VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. vol. 01. Minas Gerais: ABES, 1995.
- VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Lagoas de Estabilização**. vol. 03. Minas Gerais: ABES, 1996.
- VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Lodos Ativados**. vol. 04. Minas

Gerais: ABES, 1997.

Bibliografia Complementar:

- SILVA, S. A. **Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Lagoas de estabilização**. 1ª ed., São Paulo: S.C.P., 1979.
- COELHO, A. C. **Medidas de Água e Controle de Perdas**. 1ª ed., São Paulo: S.C.P., 1983.
- PESSOA, C. A. **Tratamento de Esgotos Domésticos: Concepções clássicas de tratamento**. 2ª ed., São Paulo: S.C.P., 1982.
- PARLATORE, A. C. **Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano**. 1ª ed., São Paulo: CETESB, 1977.
- BATTALHA, B. L. **Controle da Qualidade de Água para Consumo Humano: Bases conceituais**. 1ª ed., São Paulo: S.C.P., 1977.
- CARVALHO, B. A. **Ecologia Aplicada ao Saneamento Ambiental**. 1ª ed., São Paulo: FTD, 1980.
- BRAILE, P. M. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais**. 1ª ed., São Paulo: S.C.P., 1979.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **Norma para Construção e Instalação de Fossas Sépticas**. 1ª ed., ABNT, 1964.
- OLIVEIRA, W. E. **Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água: abastecimento de água**. 2ª ed., São Paulo: CETESB, 1978.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, **Tecnologias Apropriadas: saneamento básico**. 1ª ed., CNPQ, 1985.

| | | | |
|--------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Unidade Curricular | BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL | | |
| Período letivo: | 8º Semestre | Carga Horária | Teoria: 38 horas Prática: 16 horas |

Objetivo: Desenvolver conhecimentos na área de processos industriais bioquímicos, nos quais as matérias-primas são transformadas em produtos pela ação de microrganismos, células animais ou vegetais e enzimas. Desenvolver práticas laboratoriais.

Ementa: Enzimas e cinética das reações enzimáticas; metabolismo; estequiometria e cinética de processos fermentativos; reatores biológicos; esterilização dos equipamentos, dos meios de fermentação e do ar; transferência de massa em sistemas biológicos; agitação e mistura; controle dos processos enzimáticos e fermentativos.

Bibliografia Básica:

- BORZANI, W.; ALMEIDA LIMA, U.; AQUARONE, E.; SCHMIDELL, W. **Biotechnologia Industrial**. v. 1, 2 e 3. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- MALAJOVICH, M. A., **Biotechnologia**. São Paulo: Ort, 2004.
- GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984.

Bibliografia Complementar:

- LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Principles of Biochemistry**. 2ª ed., New York: John Wiley & Sons, 1993.
- BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. **Biochemical Engineering Fundamentals**. 2ª ed., McGraw Hill, 1985.
- BRAUER, H. **Fundamentals of Biochemical Engineering**. Ed. Rehm H. J. & Redd.
- WANG, I. C.; et al. **Fermentation and Enzyme Technology**. 1ª ed., Germany: John Wiley & Sons, 1985.
- CRUEGER W.; CRUEGER, A. **Biotechnologia**. Zaragoza, Acribia, 1993, 413p.

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | MINERALOGIA | | |
| Período letivo: | 8º Semestre | Carga Horária | 81 horas |

Objetivo: Dar continuidade e desenvolver um trabalho de revisão bibliográfica relacionado com o tema relevante escolhido

pelo aluno em comum acordo com o professor orientador. Apresentar esse trabalho como requisito para aprovação na unidade curricular. A revisão bibliográfica deve ser feita em formato estabelecido na disciplina de Projeto de TCC e conforme normas da instituição de ensino.

Ementa: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico, envolvendo temas abrangidos pelo curso.

Bibliografia Básica:

- MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de Pesquisa, elaboração.** 2ª ed., ATLAS, 1990.
- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia.** Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- Normas da ABNT atualizadas.

Bibliografia Complementar:

- Normas para apresentação de documentos, v. 1 a 8, UFPR.
- **RAMPAZZO, L. Metodologia científica:** para alunos dos cursos de graduação e pós- graduação. Lorena, SP: **Stiliano;** São Paulo: UNISAL, 1998. 152 p..
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa.** McGraw-Hill do Brasil, 1977.
- VIANA, N. **A elaboração do projeto de pesquisa.** Goiânia, 2ª. ed. Germinal, 2002.
- RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa.** Vozes, 1985.

9º Semestre: FORMAÇÃO EM PROCESSOS, GESTÃO e TCC C.H.: 351 HORAS

Este período compreende um conjunto de disciplinas que abordam os processos industriais químicos, o controle de qualidade do processo, da produção e a manutenção autônoma e gestão da qualidade.

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | MINERALOGIA | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Capacitar o aluno a analisar e mensurar modelos e sólidos cristalinos e dominar a relação estreita que existe entre a composição química e a estrutura cristalina em cada grupo mineral. Identificar e classificar os minerais com base nas propriedades físicas, químicas e outras. Entender a radiocristalografia e seu uso.

Ementa: Conceitos básicos de Mineralogia. Cristalografia geométrica. Noções de mineralogia química. Classificação química dos minerais (grupos). Identificação sumária de minerais utilizando propriedades físicas e químicas. Noções sobre o processo de formação das rochas.

Bibliografia Básica:

- JONES, Chris J.; **A química dos elementos dos blocos d e f;** São Paulo: Bookman; 2002
- SKINNER, Brian J.; **Recursos Minerais da Terra;** São Paulo: : EDGARD BLUCHER;1994
- PUTNIS, Andrew; **Introduction to mineral sciences;** Cambridge: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS; 1992

Bibliografia Complementar:

- LEINZ, Viktor; **Guia para Determinação de Minerais,** 9 ed.; São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1982
- AMOROS, I.L.; **Cristalofísica I – Propriedades contínuas,** Madrid: Aguiar, S.A Ediciones, 1938
- DANA, James D.; **Manual de Mineralogia;** São Paulo: LTC; 1974.
- ERNST, W. G; **Minerais e Rochas;** São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1975.
- EBERT, Albert; **Química Mineral;** Rio de Janeiro: S.C.P., 1965.

| | | | |
|--------------------|---|--|--|
| Unidade Curricular | ESTATÍSTICA NO MONITORAMENTO DE PROCESSOS | | |
|--------------------|---|--|--|

| | | | |
|-----------------|-------------|---------------|----------|
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 27 horas |
|-----------------|-------------|---------------|----------|

Objetivo: Conhecer princípios básicos que identifiquem métodos estatísticos de otimização de processos químicos.

Ementa: Controle Estatística de Processos (CEP), Amostragem, Causas das Irregularidades, Medidas Descritivas e Gráficos, Cartas de Controle, Software especializada para CEP.

Bibliografia Básica:

- MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 4ª. Ed., São Paulo: LTC, 2004.
- JURAN, J. M. **Controle de Qualidade; metodos estatisticos classicos aplicados a qualidade**.

Frank GRZYNA. 1.ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1992. v. 6 . 488 p.

- BARBETTA, P. A.; REIS, M.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. São Paulo: Atlas, 2004.

Bibliografia Complementar:

- SIQUEIRA, L. G. P. **Controle Estatístico do Processo**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1997.
- ZANG, J. W. **Estatística no Monitoramento de Processos. Apostila**. Instituto Federal de Goiás, 2009. 35 p.
- DINIZ, M. G. **Desmistificando o controle estatístico do processo**. São Paulo: Artliber, 2001. 71 p.

| | | | |
|--------------------|-----------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer os conceitos de gestão integrada da qualidade, abordando princípios de gestão da qualidade, de meio ambiente e econômica. Utilizar as ferramentas de gestão.

Ementa: Administração com Qualidade Total; Programas de Qualidade na Indústria; Principais cadeias produtivas dos diversos segmentos das indústrias da área de química; Avaliação de perdas no processo produtivo; Variáveis que influenciam na produtividade; Índices de consumo e rendimento do processo; Custos dos procedimentos; Gestão Ambiental; Ferramentas da Qualidade: BPF e APPCC.

Bibliografia Básica:

- AZEVEDO, A. C. S. **Introdução a Engenharia de Custos: Fase investimento**. 2ª ed., PINI, 1985.
- MIRSHAWKA, V. **Luta pela Qualidade: A vez do Brasil**. 1ª ed., MAKRON BOOKS, 1993.
- VIEIRA, A. C. G. **Manual de Layout: Arranjo Físico**. 1ª ed., S.C.P.
- ANZANELLO, E. **Manual de Organização da Fabricação**. 1ª ed., S.C.P.

Bibliografia Complementar:

- GIL, A. L. **Qualidade Total nas Organizações: Indicadores de Qualidade e Gestão Econômica**. 1ª ed., ATLAS, 1993.
- JURAN, J. M. **Planejando Para a Qualidade**. 3ª ed., PIONEIRA, 1985.
- CERQUEIRA, J. P. **Sistemas de gestão integrados – ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001 Conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Quality Mark Editora, 2006, 499 p.
- SUAREZ, J. C. M. **Manual de Controle de Qualidade na Indústria**. 1ª ed., CNI – Instituto Euvaldo Lodi, 1980.
- FIGUEIREDO, A. S. **Manual de Administração da Produção**. 1ª ed., S.C.P.
- CAVALCANTE, S. L. **Manual de Planejamentos e Controle da Produção**. 1ª ed., S.C.P., 1980.

| | | | |
|--------------------|-------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 81 horas |

Objetivo: Conhecer princípios básicos que identifiquem métodos de otimização de processos químicos, equipamentos ou instrumentos específicos para o controle de processo, instrumentação e sistemas de controle automático e sistemas de

controle e automação.

Ementa: Fundamentos de otimização e controle automático de processos. Processamento Químico. Sistemas de Controle de processos. Variáveis de Processo. Analisadores *on-line*, *in-line* e *off-line*. Projetos Industriais.

Bibliografia Básica:

- BEGA, E. A.; DELMÉE, G. J.; COHN, P. E.; BULGARELLI, R.; KOCH, R. **Instrumentação**

Industrial. Instituto Brasileiro de Petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

- COHN, P. E. **Analisadores Industriais.** Instituto Brasileiro de Petróleo, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- SIGHIERI, Luciano. **Controle Automático de Processos Industriais; instrumentação.**

Akiyoshi Nishinari. 2.ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1990. 234 p.

Bibliografia Complementar:

- MONTGOMERY, D. C. **Design and Analysis of Experiments.** 4^a ed., New York: John Willey & Sons Inc., 1996.
- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. **Manual de Engenharia Química.** 5^a ed., Rio de Janeiro, 1980.
- TELLES, P. C. S. **Materiais para Equipamentos de Processos.** 4^a ed., S. C. P., 1986.

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | OPTATIVA | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Apresentar temas atuais em gestão e/ou tecnologia e/ou legislação que venham complementar a formação do aluno nestas áreas.

Ementa: A ser definida, conforme a unidade curricular a ser oferecida.

Bibliografia:

A ser definida, conforme a unidade curricular a ser oferecida.

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | TCC II | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 81 horas |

Objetivo: Elaborar e desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de acordo com o tema explorado na unidade curricular TCC I. Apresentar o trabalho com os resultados obtidos em formato estabelecido na disciplina de Projeto de TCC e conforme normas da instituição de ensino.

Ementa: Desenvolvimento e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Bibliografia Básica:

- MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de Pesquisa, elaboração.** 2^a ed., ATLAS, 1990.
- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia.** Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 22^a ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- Normas da ABNT atualizadas.

Bibliografia Complementar:

- Normas para apresentação de documentos, v. 1 a 8, UFPR.
- **RAMPAZZO, L. Metodologia científica:** para alunos dos cursos de graduação e pós- graduação. Lorena, SP: **Stiliano;** São Paulo: UNISAL, 1998. 152 p.
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa.** McGraw-Hill do Brasil, 1977.

- VIANA, N. **A elaboração do projeto de pesquisa**. Goiânia, 2ª. ed. Germinal, 2002.
- RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa**. Vozes, 1985. Disciplinas Optativas:

| | | | |
|--------------------|-------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | LABORATÓRIO DE MECÂNICA | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo Introduzir os métodos de aquisição e análise de dados em física experimental. Compreender a física como ciência empírica, reconhecendo a importância do processo de medida e da interpretação dos resultados frente ao erro experimental.

Ementa: Medida. Gráficos. Movimento em uma dimensão. Queda livre. Movimento uniformemente variado. Força elástica. Equilíbrio de forças. Segunda lei de Newton. Conservação da energia e do momento linear. Pêndulo balístico. Centro de massa.

Bibliografia Básica:

- EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenharias**. Átomo, 2008.
- PIACENTINI, João J. et al. **Introdução ao laboratório de física**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. **Fundamentos de física: mecânica**. 9. ed. LTC, 2012.
- JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. **Guia de laboratório de física geral 1: parte 1 e 2**. Londrina: UEL, 2009.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica: mecânica**. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.
- PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de física básica: mecânica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. São Paulo, 2008.

| | | | |
|--------------------|----------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CATÁLISE HETEROGÊNEA | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer conceitos fundamentais em catálise, características dos catalisadores e tipos de catalisadores, a cinética das reações químicas catalisadas e os princípios da catálise heterogênea. Interpretar os parâmetros de desempenho dos catalisadores: atividade, seletividade, conversão, tempo espacial e velocidade espacial, estabilidade mecânica e térmica.

Ementa: Conceitos gerais em catálise. Catálise heterogênea. Superfície. Propriedade dos catalisadores. Desativação e regeneração. Reações catalíticas de interesse industrial.

Bibliografia Básica:

- SCHMAL, Martin. **Cinética e reatores**: aplicação na engenharia química, teoria e exercícios. Rio de Janeiro: Synergia. 572 p. ISBN 9788561325411.
- FIGUEIREDO, J., et. al. **Catálise Heterogênea**. 2ª ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.
- COUTINHO, Fernanda Margarida Barbosa. **Reações de polimerização em cadeia**: mecanismo e cinética. Clara Marize Firemand Oliveira. Rio de Janeiro: INTERCIENCIA. 198p. ISBN 8571931267.

Bibliografia Complementar:

- J. M. THOMAS; W. J. THOMAS, **Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis**, Wiley- VCH: Weinheim, 2005.
- GREGG, S.; SING, K. **Adsorption, Surface, Area and Porosity**. 2ª ed., Londres: Academic Press Inc., 1982.
- GUISET, M.; CERQUEIRA H. S.; FIGUEIREDO J. L.; RIBEIRO F. R. **Desativação e Regeneração de Catalisadores**, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.
- FIGUEIREDO, J. L.; PEREIRA, M. M.; FARIA J.L. **Catalysis from Theory to Application**, Coimbra: University Press, 2008.
- MOULIJN J.A.; MAKKEE M.; DIEPEN A.van. **Chemical Process Technology**, N.Y.: John Wiley and Sons, Ltd., 2001.

| | | | |
|--------------------|---------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Identificar as unidades geradoras de resíduos (indústrias, laboratórios, etc.). Classificar os resíduos segundo a ABNT pela Norma Brasileira de Registro. Selecionar e classificar os diferentes resíduos separados por grupos em uma unidade geradora específica. Conhecer e dimensionar o tratamento apropriado. Rotular de forma adequada os resíduos gerados. Reaproveitar, reciclar e reutilizar os resíduos gerados em uma determinada unidade geradora. Conhecer as normas e legislações vigentes. Minimizar o impacto ambiental causado pela geração de resíduos.

Ementa: Caracterização da unidade geradora. Diagnóstico da unidade geradora de resíduos. Normatização dos resíduos segundo ABNT. Classificação dos resíduos. Tratamento e Acondicionamento dos resíduos gerados. Rotulagem e identificação dos resíduos gerados. Impactos ambientais.

Bibliografia Básica:

- INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, **Gestão de Resíduos:**

Valorização e participação. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Gestão de resíduos: Valorização e Participação. Rio de Janeiro: LPM/IGCE/UNESP, 2005.

- PICHAT, Philippe. **A gestão dos resíduos.** Lisboa: Instituto Piaget. 129 p. (Biblioteca Básica de Ciência e Cultura). ISBN 9727710220.
- BRAGA, Benedito. **Introdução a Engenharia Ambiental.** São Paulo: PRENTICE-HALL, 2002. v. 1 . 305 p. ISBN 85-87918-05-2.

Bibliografia Complementar:

- BIDONE, F. A. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização.** Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 2001, 218p.
- OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de Engenharia.** São Paulo: ABGE, 569 p., 1998.
- MONTEIRO, José Henrique Penido (coord) et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM. 2001, 200p.
- BIDONE, F. A e Povinelli, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 1999, 109 p.
- TRESSOLDI, M.; CONSONI, A. J. **Disposição de Resíduos.** In: GOMES, L. P., *et al.*
- TCHOBANOGLIOUS, G. et al. **Integrated Solid Waste Management: engineering principles and management issues.** McGraw-Hill, 1993, 978p.

| | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Obter uma visão inicial e abrangente sobre o metabolismo das principais classes de produtos naturais, dando ênfase aos procedimentos e técnicas de manipulação, separação, purificação e isolamento destas substâncias.

Ementa: Introdução à sistemática de estudo de plantas visando às classes de metabólitos especiais. Metabolismo geral das plantas: metabolismo primário e secundário. Principais classes do metabolismo especial, enfatizando a sua origem e diversidade estrutural, a sua importância para a adaptação de indivíduos, as suas relações com os ecossistemas e as técnicas de manipulação, separação, purificação e isolamento de substâncias.

Bibliografia Básica:

- MAJEROWICZ, Nidia [et al.]. **Fisiologia vegetal:** curso prático. Rio de Janeiro: Âmbito cultura. 138p. ISBN 85-86742-25-X.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal.** 3ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVCK, P. R. **Farmacognosia: da Planta ao Medicamento.** 5ª ed., Editora da UFSC/Editora da UFRS, 2003.

Bibliografia Complementar:

- TORSELL, K. B. G., **Natural Product Chemistry: a Mechanistic, Biosynthetic and Ecological Approach**. 2ª ed., Stockholm: Apotekarsocieteten, 1997.
- HARBORNE, J. B. **Phytochemical Methods**, 2ª ed., Chapman and Hall, 1988.
- Artigos de periódicos especializados como: Natural Product Letters, Natural Product Reports, Natural Product Research, Journal Of Natural Products, Phytochemistry, Planta Medica, Journal of Ethnopharmacology.
- MCCHESENEY, J.D.; VENKATARAMAN, S. K.;HENRI J.T. **Plant natural products: Back to the future or into extinction? Phytochemistry**, v. 68, p.2015–2022, 2007.
- YUNES R.A.; CECHINEL FILHO, V. **Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia**. Itajaí: Editora Univali, 2007, 303p.

| | | | |
|---------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular: | AGROQUÍMICA | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Pesquisar aspectos químicos, toxicológicos, ambientais e legais dos agrotóxicos. Relacionar as propriedades químicas dos pesticidas com a estrutura molecular. Compreender o sistema de garantia da qualidade e boas práticas de fabricação no contexto da indústria química de acordo com a ISO 14.000. Identificar as propriedades agroquímicas e suas consequências no ambiente. Utilizar dos conhecimentos aplicados para o desenvolvimento sustentável.

Ementa Conhecimentos gerais sobre a Química dos Compostos utilizados no combate às pragas na Agricultura de Pequena, Média e Grande escala, bem como a Legislação Relacionada ao Uso destes compostos e métodos físico-químicos de análise.

Bibliografia Básica:

- MÍDIO, A. F.; MARTINS, D. I. **Herbicidas Em Alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.
- Legislação Ambiental: CONAMA, MS, ANBN
- SANTOS, João Guilherme Moura. **Apostila de agroquímica**. Goiânia: CEFET-GO, 2004. 43 p.

Bibliografia Complementar:

- COSTA MATOS, A. et al. Tecnologia de aplicação de agroquímicos: CEPLAC, 2011
- BASF BRASILEIRA S.A. Indústria Química Divisão Agroquímica. Manual de segurança BASF: defensivos agrícolas. São Paulo, 1986.
- MARICONI, F. de A. M. et al. Inseticidas e seu emprego no combate às pragas.6. ed. São Paulo, Nobel, 1983. v. 1.
- DORO, C. et al. Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas, 2006. 125 p.
- TEDESCO, M. J., GIANELO, C., BISSANI, C. A., BOHNEN, H., WOLKWEISS, S. J. Análise de Solo, Plantas e outros Materiais. 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

| | | | |
|--------------------|-----------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | CIÊNCIA DOS MATERIAIS | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer a estrutura e ligação química dos materiais e os principais materiais aplicados na indústria. Compreender as propriedades químicas e estruturais dos materiais. Reconhecer os principais tipos de processamento de metais e ligas metálicas; cerâmicas; compósitos; polímeros e nanomateriais. Conhecer os métodos de preparação de materiais. Relacionar as características estruturais dos materiais com as propriedades macroscópicas.

Identificar as principais técnicas de caracterização estrutural e morfológica de materiais. Aplicar as técnicas de caracterização de materiais. Descrever os tipos de processamento de materiais e as aplicações industriais de diversos materiais.

Ementa: Estrutura e ligação química dos materiais. Classificação e introdução ao estudo dos materiais: Metais e ligas metálicas; cerâmicas; compósitos; polímeros e nanomateriais. Propriedades, funções, caracterização, processamento e aplicações industriais de materiais.

Bibliografia Básica:

- CALLISTER, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**, 5ª ed., São Paulo: LTC, 2002.
- VLACK, L. H. V. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2000.

- SMITH, W. F. **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais**. 5ª.ed., Porto Alegre: Bookman, 2012
- CALLISTER, W. D. **Fundamento da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma abordagem integrada**, 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

- BROPHY, J. H.; ROSE, R. M.; WULFF, J. **Ciência dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 1972.
- FAHLAM, B. D. **Materials Chemistry**. Springer, 2007.
- SMITH, W. F. **Princípios de Ciências e Engenharia dos Materiais**. Portugal: Mc-GrawHill, 1998.
- KITTEL, C. **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8ª ed., São Paulo: LTC, 2006.
- ASHBY, M.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D. **Materiais: Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012

| | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | LIBRAS | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 54 horas |

Objetivo: Conhecer a linguagem dos sinais.

Ementa: Aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos áudio-visuais; Noções de variação. Praticar Libras: desenvolver a expressão visual-espacial para a sociedade.

Bibliografia Básica:

- **Língua Brasileira de Sinais**. Brasília: SEESP/MEC, 1998.
- CAPOVILLA, Fernando César. **Novo deit-libras**: dicionario enciclopedico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira (Libras). Walkiria Duarte Raphael; Aline Cristina L. Mauricio. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2759 p. ISBN 9788531413315.
- SKLIAR, C. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998. BRASIL.
- Decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

Bibliografia Complementar:

- BRITO, Lucinda Ferreira. **Por uma gramática de línguas de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- COUTINHO, Denise. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador, 2000.
- FELIPE, Tânia A.. **Libras em contexto**. Brasília: MEC/SEESP Nº Edição: 7 Ano: 2007. LABORIT, Emanuelle Obra: **O Vão da Gaivota**. Paris: Copyright Éditions ,1994.
- QUADROS, R. M. de. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed,2004.
- SACKS, O. W. **Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

| | | | |
|--------------------|-------------------------|---------------|----------|
| Unidade Curricular | RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS | | |
| Período letivo: | 9º Semestre | Carga Horária | 27 horas |

Objetivo: Conhecer as práticas de organizações sociais como instrumentos de promoção da cidadania, da valorização da diversidade e de apoio às populações que vivem em situações de vulnerabilidade social.

Ementa: Educação para as relações étnico-raciais. Conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. Configurações dos conceitos de raça, etnia e cor no Brasil: entre as abordagens acadêmicas e sociais. Cultura afro-brasileira e indígena. Políticas de Ações Afirmativas e Discriminação Positiva – a questão das cotas.

Bibliografia Básica

- Boletim DIEESE, Ed. Especial – **A desigualdade racial no mercado de trabalho**, Novembro, 2002.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**; 1999. 11. Ed. Brasília: Câmara dos Deputados,

Coordenação de Publicações, 1999.

- SANTOS, Gevanilda (org). **Racismo no Brasil: percepções da discriminação e do preconceito no século XXI**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo. ISBN 857643016-9.

Bibliografia Complementar:

- AZEVEDO, Thales de. **Democracia Racial: Ideologia e realidade**. Petrópolis: Vozes, 1975.
- BANDEIRA, Maria de Lourdes. **Antropologia. Diversidade e Educação**. Fascículos 3º e 4º, 2º ed. rev. Cuiabá, EDUFMT, 2000.
- SANTOS, Joel Rufino dos. **O Que E Racismo**. 10.ed. São Paulo: BRASILIENSE, 1984. (Primeiros Passos).

(Assinado eletronicamente)

Alexandre Silva Duarte

Chefe de Departamento das Áreas Acadêmicas II do Câmpus Goiânia
Portaria 294 de 23/02/2022

(Assinado eletronicamente)

Neemias Cintra Fernandes

Coordenador do curso de Bacharelado em Química do Câmpus Goiânia

Documento assinado eletronicamente por:

- **Neemias Cintra Fernandes**, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - GYN-CCBQ, em 21/11/2022 11:03:13.
- **Alexandre Silva Duarte**, CHEFE DE DEPARTAMENTO - CD4 - GYN-DAII, em 21/11/2022 10:37:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 347026

Código de Autenticação: 3db4f511c4



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Rua 75, nº 46, Centro, GOIÂNIA / GO, CEP 74055-110
(62) 3227-2810 (ramal: 2810)