

## QUÍMICA – BACHARELADO – CURRÍCULO 2009

### DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CURRICULARES

#### Primeiro Período

<b>Unidade Curricular:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I			
<b>Carga Horária:</b> 108 h	<b>Teórica:</b> 108 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DEMAT
<b>Objetivos:</b> Conhecer as definições e teoremas básicos do cálculo elementar e estar apto a identificar os diversos conceitos e operações matemáticas envolvidos nas aplicações do cálculo a outros campos do conhecimento, adquirindo maior instrumental matemático para interpretar, equacionar e resolver problemas.			
<b>Ementa:</b> Números reais. Funções de uma variável real. Limite e continuidade de funções de uma variável real. Derivada de funções de uma variável real. Teorema do Valor para derivadas. Aplicações da Derivada. Regra de L'Hôpital. Antiderivada - Integral Indefinida. Integral de Riemann – Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Métodos de Integração: substituição, por partes, frações parciais e integrais trigonométricas. Aplicações da integral definida. Integrais Impróprias.			
<b>Bibliografia:</b> Thomas, G. B., Finney, R. L., Weir, M. D., Giordano, F. R., <i>Cálculo</i> , Vol. 1, Addison-Wesley, 2002. Guidorizzi, H. L., <i>Um curso de Cálculo</i> , Vol 1, 5ª ed. LTC: Rio de Janeiro, 2008. Simmons, G.F., <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> , Volume 1, Makron Books: São Paulo, 1987. Leithold, L., <i>O Cálculo com Geometria Analítica</i> , vol. 1, Harbra: São Paulo, 1982. Munem M. e Foulis D., <i>Cálculo</i> , Volume 1, LTC: Rio de Janeiro, 1982. Swokowski, E. W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> , v. 1, Makron Books: São Paulo, 1995.			

<b>Unidade Curricular:</b> PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCOMP
<b>Objetivos:</b> Dominar os conceitos de operação e programação de microcomputadores, visando o desenvolvimento e utilização de softwares educacionais e científicos.			
<b>Ementa:</b> Algoritmos estruturados. Linguagem de programação estruturada (Fortran).			
<b>Bibliografia:</b> Farrer, H.; Becker, C. G.; Faria, E. C.; Campos, F. F., Filho; Matos, H. F.; Santos, M. A.; Maia, M. L. <i>Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos estruturados</i> . 2 ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995. Guimarães, A. M.; Lages, N. A. C. <i>Algoritmos e Estruturas de Dados</i> . LTC, Rio de Janeiro, 1994.			

<b>Unidade Curricular:</b> TRATAMENTO E REPRESENTAÇÃO DE MEDIDAS EXPERIMENTAIS			
<b>Carga Horária:</b> 36 h	<b>Teórica:</b> 36 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Capacitar os estudantes para a correta obtenção, tratamento, representação e registro de medidas em atividades experimentais.			
<b>Ementa:</b> Medidas, Algarismos significativos, erros, cálculo do erro aleatório provável, propagação de erros, construção de gráficos, obtenção de informações a partir de gráficos, métodos experimentais, instrumentos de medidas, limites naturais de uma medida. Aplicação em experimentos virtuais simples.			
<b>Bibliografia:</b> Piacentini, J. <i>Introdução ao Laboratório de Física</i> , 2ª ed., Editora da UFSC, 2001. Squires, G. L. <i>Practical Physics</i> , 3ª ed. Cambridge University Press, 1998. Loyd, D. H. <i>Physics Laboratory Manual</i> , Saunders College Publishing, 1997. Campos, A. A.; Alves E. S.; Speziali, N. L. <i>Física Experimental Básica na Universidade</i> , 2ª ed., Editora UFMG, 2008.			

<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE QUÍMICA - ÁTOMOS, MOLÉCULAS E INTERAÇÕES			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Obter uma visão geral da Química, através de seus principais conceitos básicos e aplicações, indispensáveis para uma compreensão racional das estruturas químicas. Familiarizar-se com a química do dia-a-dia.			
<b>Ementa:</b> A Matéria e suas propriedades. Medidas e Conceitos em Química. Estequiometria química. Teorias atômicas e o desenvolvimento histórico dos modelos atômicos. Estrutura atômica: átomo de hidrogênio e polieletrônicos. Classificação periódica dos elementos. Propriedades Periódicas. Ligações químicas: covalente, iônica, metálica, Introdução a TOM e teoria de bandas. Interações Intermoleculares e Estados da Matéria.			
<b>Bibliografia:</b> Kotz, J. C.; Treichel Jr., P. <i>Química e Reações Químicas</i> , vol. 1 e 2, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2002. Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., Burdge, J. R. <i>Química, A Ciência Central</i> , 9ª ed., Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2005. Russell, J. B. <i>Química Geral</i> . vol. 1 e 2, 2ª ed., Makron Books, São Paulo: 1994. Mahan, B. M.; Myers, R. J. <i>Química – Um Curso Universitário</i> , Editora Edgard Blücher: São Paulo, 1995. Atkins, P.; Jones, L. <i>Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente</i> , Bookman: Porto Alegre, 2001. Brady, J. E.; Humiston, G.E. <i>Química Geral</i> , 2ª ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 1986.			

<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA EXPERIMENTAL I			
<b>Carga Horária:</b> 36 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Familiarizar-se com o ambiente de laboratório químico e se preparar para executar experiências nas diversas áreas da Química. Desenvolver habilidades para o manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório e execução de técnicas básicas de laboratório. Ter consciência de normas de segurança, organização e limpeza de um laboratório químico. Estar apto para a execução de técnicas básicas em química como: pesagem, medida de volume de líquidos, medida de densidade, transferência de sólidos, líquidos e gases; filtração simples e a vácuo; preparo de soluções.			
<b>Ementa:</b> Noções de segurança em laboratório de química. Equipamentos e vidrarias básicos de um laboratório. Utilização de propriedades físicas: ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade. Introdução às técnicas básicas de trabalho em laboratório de química: pesagem, dissolução, medidas de volume, filtração, cristalização, calibração de vidraria, etc. Técnicas de separação de misturas. Aplicações práticas de alguns princípios fundamentais em química: preparações simples, pH, medidas de pH, preparação de soluções e estudos de reações químicas.			
<b>Bibliografia:</b> Silva, R. R; Bocchi, N.; Rocha Filho, R. C. <i>Introdução à Química Experimental</i> , McGraw-Hill: São Paulo, 1990. Constantino, M. G.; da Silva, G. V. J.; Donate, P. M. <i>Fundamentos de Química Experimental</i> , EDUSP: São Paulo, 2003. Giesbrecht E. et al. <i>Experiências em Química - Técnicas e Conceitos Básicos</i> , Editora Moderna: São Paulo, 1979. Kotz, J. C.; Treichel Jr., P. <i>Química e Reações Químicas</i> , vol. 1 e 2, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2002.			

<b>Unidade Curricular:</b> FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA E PROFISSIONAL EM FÍSICA E EM QUÍMICA			
<b>Carga Horária:</b> 36 h	<b>Teórica:</b> 36 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCNAT

<p><b>Objetivos:</b>          Obter esclarecimentos e orientações a respeito da estrutura acadêmica, serviços e atividades acadêmicas e científicas da Universidade. Questionar e refletir sobre as expectativas em relação aos cursos de Física e de Química, e às profissões de Químico e de Físico. Conhecer as atividades de extensão cultural da Universidade, e a importância destas no desenvolvimento de sua capacidade crítica e de reflexão, não só a respeito da área da Ciência à qual se dedicará, mas também em relação aos problemas da sociedade de uma forma geral.</p>
<p><b>Ementa:</b>          Esclarecimentos e orientações aos alunos do curso dos cursos de Química e de Física sobre as estruturas curriculares dos cursos. Palestras, debates e reuniões de estudo sobre temas relacionados às diferentes modalidades dos cursos de Química e Física. Reflexões e discussões sobre a natureza da ciência e da investigação científica.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>          Definida na ocasião, de acordo com a ementa.</p>

## Segundo Período

<b>Unidade Curricular:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> FA em CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I			<b>Departamento:</b> DEMAT
<p><b>Objetivos:</b>          Ampliar os conhecimentos, definições e teoremas do cálculo e estar apto a identificar os diversos conceitos e operações matemáticas relacionadas com as aplicações do cálculo envolvendo funções de várias variáveis a outros campos do conhecimento, adquirindo maior instrumental matemático para interpretar, equacionar e resolver problemas.</p>			
<p><b>Ementa:</b>          Funções de várias variáveis reais; Limite e continuidade de funções de várias variáveis reais; Derivadas parciais e funções diferenciáveis; Máximos e mínimos de funções de várias variáveis e aplicações; Multiplicadores de Lagrange; Integrais duplas e aplicações; Mudança de variáveis em integrais duplas: afins e polares; Integrais triplas; Mudança de variáveis em integrais triplas: afins, cilíndricas e esféricas; Séries e seqüências infinitas; Séries de potências; Séries de Taylor; Testes de convergência para séries de potência.</p>			
<p><b>Bibliografia:</b>          Thomas, G. B., Finney, R. L., Weir, M. D., Giordano, F. R., <i>Cálculo</i>, Volumes 1 e 2, Addison-Wesley, 2002.          Guidorizzi, H. L., <i>Um curso de Cálculo</i>, Volumes 2, 3 e 4, 5ª ed. LTC: Rio de Janeiro, 2008.          Simmons, G.F., <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>, Volumes 1 e 2, Makron Books: São Paulo, 1987.          Leithold, L., <i>O Cálculo com Geometria Analítica</i>, Volumes 1 e 2, Harbra: São Paulo, 1982.          Munem M. e Foulis D., <i>Cálculo</i>, Volumes 1 e 2, LTC: Rio de Janeiro, 1982.          Swokowski, E. W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>, v. 1, Makron Books: São Paulo, 1995.</p>			

<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE MECÂNICA CLÁSSICA			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> FA em CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I			<b>Departamento:</b> DCNAT
<p><b>Objetivos:</b>          Adquirir os conceitos fundamentais em mecânica e ter capacidade de interpretação de fenômenos físicos relacionados.</p>			
<p><b>Ementa:</b>          Medidas em física. Movimento de translação. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Sistemas de partículas. Dinâmica da rotação. Equilíbrio de Corpos Rígidos</p>			
<p><b>Bibliografia:</b>          Tipler, P. A.; Mosca, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros</i>, vol. 1, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2006.          Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. <i>Física</i>, vol. 1, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2002.</p>			

<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA EXPERIMENTAL I			
<b>Carga Horária:</b> 36 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> FA em TRATAMENTO E REPRESENTAÇÃO DE MEDIDAS EXPERIMENTAIS			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Adquirir habilidades para o trabalho com técnicas experimentais básicas, manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório e tratamentos e registro de dados.			
<b>Ementa:</b> Sistemas mecânicos. Cinemática. Dinâmica. Deformação elástica. Conservação de energia e de momento.			
<b>Bibliografia:</b> Loyd, D. H. <i>Physics Laboratory Manual</i> , 2 ed. Saunders College Publishing, 1997 Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. <i>Física</i> , vol. 1, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2002 Squires, G. L. <i>Practical Physics</i> , 3ª ed., Cambridge University Press: Cambridge, 1985. Tipler, P. A; Mosca, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros</i> , vol. 1, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2006.			

<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE QUÍMICA – TRANSFORMAÇÕES			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> FA em FUNDAMENTOS DE QUÍMICA – ÁTOMOS, MOLÉCULAS E INTERAÇÕES			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Obter uma visão geral da Química, através de seus principais conceitos básicos e aplicações, indispensáveis para uma compreensão racional das estruturas químicas. Familiarizar-se com a química do dia-a-dia.			
<b>Ementa:</b> Soluções e propriedades das Soluções. Reações em solução aquosa. Cinética química. Equilíbrio químico. Ácidos e Bases. Equilíbrios em soluções de ácidos e bases. Solubilidade e equilíbrio simultâneo. Termoquímica. Eletroquímica.			
<b>Bibliografia:</b> Kotz, J. C.; Treichel Jr., P. <i>Química e Reações Químicas</i> , vol. 1 e 2, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2002. Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., Burdge, J. R. <i>Química, A Ciência Central</i> , 9ª ed., Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2005. Russell, J. B. <i>Química Geral</i> . vol. 1 e 2, 2ª ed., Makron Books, São Paulo: 1994. Mahan, B. M.; Myers, R. J. <i>Química – Um Curso Universitário</i> , Editora Edgard Blücher: São Paulo, 1995. Atkins, P.; Jones, L. <i>Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente</i> , Bookman: Porto Alegre, 2001. Brady, J. E.; Humiston, G.E. <i>Química Geral</i> , 2ª ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 1986.			

<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA EXPERIMENTAL II			
<b>Carga Horária:</b> 36 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> FA em QUÍMICA EXPERIMENTAL I			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Ampliar os conhecimentos adquiridos em Química Geral Experimental I, solidificando sua base para o curso de química. Desenvolver habilidades para o manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório. Realizar experimentos que permitam discutir: fatores que afetam a velocidade de uma reação química; deslocamento de equilíbrio; ácidos e bases; produto de solubilidade; reações de oxido-redução; calores de reação e eletroquímica.			
<b>Ementa:</b> Preparo de soluções. Reações químicas. Cinética química. Equilíbrio químico. Termoquímica. Eletroquímica.			
<b>Bibliografia:</b> Silva, R. R; Bocchi, N.; Rocha Filho, R. C. <i>Introdução à Química Experimental</i> , McGraw-Hill: São Paulo, 1990. Constantino, M. G.; da Silva, G. V. J.; Donate, P. M. <i>Fundamentos de Química Experimental</i> , EDUSP: São Paulo, 2003. Giesbrecht E. et al. <i>Experiências em Química - Técnicas e Conceitos Básicos</i> , Editora Moderna: São Paulo, 1979. Kotz, J. C.; Treichel Jr., P. <i>Química e Reações Químicas</i> , vol. 1 e 2, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2002.			

<b>Unidade Curricular:</b> ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 36 h	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> QUÍMICA EXPERIMENTAL I			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Entender a importância da análise qualitativa e a representação da mesma na química analítica. Capacitar-se para a realização da análise química qualitativa, aplicando os princípios teóricos de equilíbrio químico. Desenvolver o raciocínio químico, o método de trabalho e a capacidade de observação crítica. Estabelecer a parte teórica e a experimental com as reações químicas de separação na identificação dos cátions e ânions inorgânicos mais comuns. Saber caracterizar componentes inorgânicos de amostras naturais e artificiais.			
<b>Ementa:</b> <b>Teoria:</b> Equilíbrios: íons em solução aquosa, ácido-base (soluções-tampão, hidrólise), solubilidade, óxido-redução, complexação. <b>Prática:</b> Experimento de solução-tampão. Esquemas de separação e identificação dos cátions dos grupos I, II, III, IV e V. Esquemas de separação e identificação dos ânions mais comuns.			
<b>Bibliografia:</b> Baccan, N.; Godinho, O. E. S.; Aleixo, L. M.; Stein, E. <i>Introdução à Semimicroanálise Qualitativa</i> , 6ª ed., Editora da Unicamp: Campinas, 1995. Vogel, A. I. <i>Química Analítica Qualitativa</i> , Editora Mestre Jou: São Paulo, 1981. Alexeyev, V. N. <i>Qualitative Chemical Semimicroanalysis</i> , Mir Publishers: Moscow, 1975. Skoog, D. A.; West, D. M.; Holeer, F. J. <i>Analytical Chemistry – An Introduction</i> , 5ª ed., Saunders College Publishing, 1990.			

### Terceiro Período

<b>Unidade Curricular:</b> EQUAÇÕES DIFERENCIAIS			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II			<b>Departamento:</b> DEMAT
<b>Objetivos:</b> Reconhecer uma Equação Diferencial e verificar se uma dada função é solução da mesma. Resolver problemas de aplicação envolvendo as Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) e Parciais (EDP) básicas de 1ª e 2ª ordem. Resolver problemas através de Transformadas de Laplace. Reconhecer e resolver problemas de aplicação envolvendo Séries de Fourier.			
<b>Ementa:</b> Definição e classificação de Equações diferenciais; EDO de primeira ordem; Métodos de resolução de EDO de primeira ordem; EDO de segunda ordem; Métodos de resolução de EDO de segunda ordem; Sistemas de Equações Diferenciais Lineares; Transformada de Laplace; Séries e Transformada de Fourier; Equação do Calor e da Onda.			
<b>Bibliografia:</b> Boyce, W. E.; Di Prima, R.C. <i>Equações Diferenciais Elementares e problemas de valores de contorno</i> , LTC: Rio de Janeiro. Edwards, C.H. Jr , <i>Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno</i> , 3ª Ed. LTC: Rio de Janeiro, 1995. Zill, D. G; Cullen, M. R., <i>Equações Diferenciais</i> , Vol 1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books: 2001. Kreyszig, E., <i>Matemática Superior</i> Volumes 1 e 3, LTC: Rio de Janeiro, 1984.			

<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE ONDAS E TERMODINÂMICA			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> FA em FUNDAMENTOS DE MECÂNICA CLÁSSICA			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Adquirir os conceitos fundamentais da mecânica ondulatória, termodinâmica e gravitação e ter capacidade de interpretação de fenômenos físicos relacionados.			
<b>Ementa:</b> Fluidos. Oscilações. Ondas em meios elásticos. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Gravitação.			

**Bibliografia:**

Tipler, P. A.; Mosca, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*, vol. 1, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2006.  
 Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. *Física*, vol. 2, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2002.

<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA DOS ELEMENTOS			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Estudar os elementos da tabela periódica sob o aspecto das propriedades comuns aos grupos de elementos, enfatizando as correlações entre as propriedades físicas e químicas com os aspectos estruturais e de ligação, os métodos de obtenção em laboratório e indústria, além das principais propriedades e aplicações.			
<b>Ementa:</b> Revisão das teorias de ligação química e de orbitais moleculares. Periodicidade química. Estrutura dos Sólidos simples. Ocorrência, obtenção, estrutura, propriedades, aplicações e reatividade dos elementos das séries s, p, d e f.			
<b>Bibliografia:</b> Shriver, D. F.; ATKINS, P. W. <i>Química Inorgânica</i> , 3ª ed., Editora Bookman: São Paulo, 1999. Barros, H. L. C. <i>Química Inorgânica: Uma Introdução</i> , UFMG: Belo Horizonte, 1992. Lee, J. D. <i>Química Inorgânica</i> , 4ª ed., Edgard Blücher: São Paulo, 1991. Huheey, J. E.; Keiter, J. E.; Keiter, R. L. <i>Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity</i> 4ª ed., Harper Collin Pub, 1993. Benvenutti, E. V. <i>Química Inorgânica</i> , 1ª ed., UFRGS Editora: Porto Alegre, 2003.			

<b>Unidade Curricular:</b> ESTRUTURA E REATIVIDADE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS I			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> FA em FUNDAMENTOS DE QUÍMICA – ÁTOMOS, MOLÉCULAS E INTERAÇÕES			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Desenvolver o pensamento científico e a habilidade para resolver problemas teóricos e práticos da química orgânica; analisar e reconhecer como os átomos estão arrançados. Adquirir noções dos aspectos estruturais das moléculas orgânicas e entender a sua geometria tridimensional, relacionar as propriedades físicas e químicas com a estrutura e com a distribuição eletrônica, reconhecer os diferentes grupos funcionais e utilizar as regras de nomenclatura atualmente adotadas.			
<b>Ementa:</b> Compostos de carbono. Intermediários de reações químicas. Estereoquímica. Forças de interação intermoleculares. Nomenclatura e propriedades físicas de hidrocarbonetos e haletos de alquila. Síntese e reações de alcanos, alquenos e alquinos. Síntese e reações de compostos aromáticos; reações de substituição eletrofílica. Síntese e reações de haletos de alquila; reações de substituição nucleofílica e eliminação.			
<b>Bibliografia:</b> Bruice, P. Y. <i>Química Orgânica</i> , 4ª ed., vol. 1-2, Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2006. Solomons, T. W.; Graham-Fryhleg, G. B. <i>Química Orgânica</i> , vol. 1-2, 8ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2005. Barbosa, L. C. A. <i>Introdução à Química Orgânica</i> , Editora UFV: Viçosa, 2004. Allinger, N. L.; Cava, M. P.; Jongh, D. C.; Johnson, C. R.; Lebel, N. A.; Stevens, C. L. <i>Química Orgânica</i> , 2ª ed., Guanabara Dois: Rio de Janeiro, 1978.			

<b>Unidade Curricular:</b> ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 36 h	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA			<b>Departamento:</b> DCNAT

**Objetivos:**

Executar e interpretar as principais etapas do processo de avaliação quantitativa de métodos analíticos. Entender a importância da interligação da Análise Quantitativa com as demais unidades curriculares, em um processo interdisciplinar. Estar apto a avaliar o método analítico, seja gravimétrico ou volumétrico, e executar as práticas dos mesmos para aplicação em diversos tipos de amostras e seus constituintes. Situar-se no contexto do interesse pelo controle de qualidade, etapa de suma importância para o futuro profissional.

**Ementa:**

**Teoria:** Introdução aos métodos analíticos. Amostragem. Estatística em análises químicas (erros e tratamento de dados analíticos). Métodos gravimétricos de análise. Atividade (força iônica e coeficiente de atividade). Tratamento sistemático do equilíbrio (balanço de massa, balanço de carga). Métodos volumétricos de análise: volumetria de neutralização, volumetria de precipitação, volumetria de complexação, volumetria de oxido-redução.

**Prática:** Calibração de vidrarias. Análise gravimétrica. Volumetria de neutralização. Volumetria de precipitação. Volumetria de complexação. Volumetria de oxi-redução

**Bibliografia:**

Ohlweiler, O. A. *Química Analítica Quantitativa*, vol. I a III, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1974.

Vogel, A. I. *Análise Inorgânica Quantitativa*, 4ª ed., Guanabara Dois: Rio de Janeiro, 1981.

Baccan, N.; Andrade, J. C.; Godinho, O. E. S.; Barone, J. S. *Química Analítica Quantitativa Elementar*, 3ª ed., Edgard Blucher, 2001.

Skoog, D. A.; West, D. M.; Holeer, F. J. *Analytical Chemistry – An Introduction*, 5ª ed., Saunders College Publishing, 1990.

## Quarto Período

<b>Unidade Curricular:</b> TERMODINÂMICA QUÍMICA			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Compreender os princípios fundamentais da Termodinâmica Química e sua aplicação ao estudo do equilíbrio químico.			
<b>Ementa:</b> Propriedades empíricas dos gases. Gases ideais e reais. Introdução à termodinâmica: Primeira lei da termodinâmica. Termoquímica. Segunda lei da termodinâmica: Entropia. Terceira lei da termodinâmica. Energia de Gibbs e de Helmholtz. Equilíbrio e espontaneidade. Potencial químico. Equilíbrio de fases em sistemas simples.			
<b>Bibliografia:</b> Atkins, P. W.; Paula, J. <i>Físico-Química</i> , 8ª ed., vol. 1-2, LTC: Rio de Janeiro, 2008. Castellan, G. <i>Fundamentos de Físico-Química</i> , LTC: Rio de Janeiro, 1988. Ball, D. W. <i>Físico-Química</i> , vol. 1-2, Pioneira Thomson Learning: São Paulo, 2006. Chagas, A. P. <i>Termodinâmica Química</i> , Editora da UNICAMP: Campinas, 1999. McQuairre, D. A.; Simon, J. D. <i>Physical Chemistry – A Molecular Approach</i> , University Science Books: Sausalito, 1997. Levine, I. N. <i>Physical Chemistry</i> , 5ª ed., McGraw Hill: Singapore, 2003.			

<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> FA em FUNDAMENTOS DE MECÂNICA CLÁSSICA			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Adquirir os conceitos fundamentais do eletromagnetismo clássico e ter capacidade de interpretação de fenômenos físicos relacionados.			
<b>Ementa:</b> Forças e campos elétricos. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Resistência. Correntes e circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de indução de Faraday. Indutância e oscilações eletromagnéticas. Corrente alternada. Propriedades magnéticas da matéria.			
<b>Bibliografia:</b> Tipler, P. A.; Mosca, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros</i> , vol. 2, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2006. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. <i>Física</i> , vol. 3, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2002.			

<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA EXPERIMENTAL III			
<b>Carga Horária:</b> 36 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> TRATAMENTO E REPRESENTAÇÃO DE MEDIDAS EXPERIMENTAIS			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Adquirir habilidades para o trabalho com técnicas experimentais básicas, manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório e tratamentos e registro de dados.			
<b>Ementa:</b> Eletrização. Linhas de Campo. Capacitores. Circuitos elétricos de corrente contínua. Indução magnética. Princípio de funcionamento de motores elétricos.			
<b>Bibliografia:</b> Loyd, D. H. <i>Physics Laboratory Manual</i> , 2 ed. Saunders College Publishing, 1997 Squires, G. L. <i>Practical Physics</i> , 3ª ed., Cambridge University Press: Cambridge, 1985. Tipler, P. A.; Mosca, G. <i>Física para Cientistas e Engenheiros</i> , vol. 2, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2006. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. <i>Física</i> , vol. 3, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2004.			

<b>Unidade Curricular:</b> ESTRUTURA E REATIVIDADE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS II			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> FA em ESTRUTURA E REATIVIDADE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS I			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Desenvolver o pensamento científico e a habilidade para resolver problemas teóricos e práticos da química orgânica; analisar e reconhecer como os átomos estão arranjados; promover a iniciação à investigação do conhecimento da Química Orgânica Moderna essencial para o desenvolvimento industrial. Adquirir noções dos aspectos estruturais das moléculas orgânicas e entender sua geometria tridimensional, relacionar as propriedades físicas e químicas com a estrutura e com a distribuição eletrônica, reconhecer os diferentes grupos funcionais e utilizar as regras de nomenclatura atualmente adotadas.			
<b>Ementa:</b> Nomenclatura, propriedades físicas, síntese e reações de álcoois, fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e derivados e aminas e funções nitrogenadas.			
<b>Bibliografia:</b> Bruice, P. Y. <i>Química Orgânica</i> , vol. 1-2, 4ª ed., Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2006. Solomons, T. W.; Graham-Fryhleg, G. B. <i>Química Orgânica</i> , vol 1-2, 8ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2005. Barbosa, L. C. A. <i>Introdução à Química Orgânica</i> , Editora UFV: Viçosa, 2004. Allinger, N. L.; Cava, M. P.; Jongh, D. C.; Johnson, C. R.; Lebel, N. A.; Stevens, C. L. <i>Química Orgânica</i> , 2ª ed., Guanabara Dois: Rio de Janeiro, 1978.			

<b>Unidade Curricular:</b> ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL I			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 36 h	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Conhecer os princípios de operação dos equipamentos instrumentais (métodos espectroscópicos, eletroquímicos e cromatográficos). Interpretar e discutir os resultados obtidos, contribuindo para a solução dos diferentes problemas analíticos inerentes a uma análise química. Desenvolver o conhecimento sobre essas ferramentas e como elas podem ser usadas para resolver problemas analíticos.			
<b>Ementa:</b> <b>Teoria:</b> Importância e aplicação da análise instrumental. Radiação eletromagnética e sua interação com a matéria. Absorção no visível e no UV (fluorimetria). Espectroscopia de chama e de emissão. Introdução aos métodos eletroquímicos (análise potenciométrica). Condutometria. Introdução aos métodos cromatográficos. <b>Prática:</b> Aplicações das técnicas estudadas em análises quantitativas			

**Bibliografia:**

Skoog D. A.; Holeer, F. J.; Nieman, T. A. *Princípios de Análise Instrumental*, 5ª ed., Bookman: Porto Alegre, 2002.  
 Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J. *Fundamentals of Analytical Chemistry*, 5ª ed., Saunders College Publishing: Philadelphia, 1992.  
 Christian, G. D. *Analytical Chemistry*, 5ª ed., John Wiley & Sons: New York, 1994.  
 Skoog, D. A., Holler, F. J., Nieman, T. A. *Principles of Instrumental Analysis*, Harcourt Brace College Publishers, 1998.  
 Collins, C. H.; Braga, G. L.; Bonato, P. S. *Introdução a Métodos Cromatográficos*, 4ª ed., Editora da Unicamp, 1990.

**Disciplina:** INTRODUÇÃO À NATUREZA DA CIÊNCIA E À INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

**Carga Horária:** 36 h

**Teórica:** 36 h

**Prática:** -

**Caráter:** Obrigatória

**Pré-Requisitos:** Não há.

**Departamento:** DCNAT

**Objetivos:**

Identificar e analisar as concepções de alunos e professores dos níveis de ensino médio e superior sobre a Natureza da ciência e da investigação científica. Familiarizar-se com as temáticas e os métodos de investigação e pesquisa em Física e em Química desenvolvidos pelos pesquisadores do Departamento de Ciências Naturais da UFSJ. Analisar "processos" (*modus operandi*), "produtos" (resultados de pesquisas), linguagem e meios usuais de divulgação/comunicação na área de Química e Física (apresentação de trabalhos em congressos, publicação de artigos científicos e outros). Identificar pressuposições e valores inerentes a uma visão de mundo científica.

**Ementa:**

Concepções sobre a ciência e o cientista. Métodos, ferramentas e áreas de pesquisa em Física e em Química. Valores e pressuposições associadas a uma visão científica de mundo.

**Bibliografia:**

Chalmers, A. *O que é ciência afinal?* Brasiliense: São Paulo, 1993.  
 Driver, R.; Asoko, H.; Leach, J.; Mortimer, E. F.; Scott, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 31-40, 1999.  
 Kosminky, L.; Giordan, M. Visões sobre Ciências e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. *Química Nova na Escola*, n. 15, p. 11-18, 2002.  
 Kuhn, T. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 9ª ed., Perspectiva: São Paulo, 2007.  
 Latour, B. *Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*, Editora UNESP: São Paul, 2000.  
 Lacey, H. *Valores e Atividade Científica*, Discurso Editorial: São Paulo, 1998.  
 Leal, M. C. Como a química funciona? *Química Nova na Escola*, n. 14, p. 8-12, 2001.  
 Lederman, N. G. Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science: a review of the literature. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 29, n. 4, p. 331-359, 1992.

## Quinto Período

**Unidade Curricular:** TRANSFORMAÇÕES E PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS

**Carga Horária:** 72 h

**Teórica:** 72 h

**Prática:** -

**Caráter:** Obrigatória

**Pré-Requisitos:** TERMODINÂMICA QUÍMICA

**Departamento:** DCNAT

**Objetivos:**

Utilizar as leis fundamentais da termodinâmica como ferramentas no estudo quantitativo de fenômenos físico-químicos, compreender a termodinâmica dos sistemas de composição variável e os princípios fundamentais envolvidos no estudo da velocidade e do mecanismo de reações químicas.

**Ementa:**

Termodinâmica de misturas, soluções, diagramas de fases binário e ternário, equilíbrio químico, cinética química, fenômenos de superfície, eletroquímica.

**Bibliografia:**

Atkins, P. W.; Paula, J. *Físico-Química*, 8ª ed., vol. 1-2, LTC: Rio de Janeiro, 2008.  
 Castellan, G. *Fundamentos de Físico-Química*, LTC: Rio de Janeiro, 1988.  
 Ball, D. W. *Físico-Química*, vol. 1-2, Pioneira Thomson Learning: São Paulo, 2006.  
 McQuairre, D. A.; Simon, J. D. *Physical Chemistry – A Molecular Approach*, University Science Books: Sausalito, 1997.  
 Levine, I. N. *Physical Chemistry*, 5ª ed., McGraw Hill: Singapore, 2003.

<b>Unidade Curricular:</b> ESTRUTURA DA MATÉRIA I			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II e FUNDAMENTOS DE ONDAS E DE TERMODINÂMICA			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Introdução às bases da Física Quântica. Introdução à Física Atômica.			
<b>Ementa:</b> Teoria de Planck da radiação de um corpo negro. Teoria quântica de Einstein do efeito fotoelétrico. Efeito Compton. Ondas de matéria. Dualidade. Princípio da incerteza. O modelo atômico de Bohr. A teoria de Schrödinger. Soluções da equação de Schrödinger independente do tempo. O átomo de Hidrogênio. Momento de dipolo magnético e spin.			
<b>Bibliografia:</b> Eisberg, R.; Resnick, R. <i>Física Quântica</i> , 9ª ed., Campus: São Paulo, 1994. Tipler, P. A.; Mosca, G. <i>Física Moderna</i> , 3ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2001.			

<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 72 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> TERMODINÂMICA QUÍMICA			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Aprender a fazer medidas experimentais, determinar propriedades físico-químicas e estudar fenômenos físico-químicos.			
<b>Ementa:</b> Medidas de propriedades físico-químicas. Experiências envolvendo termoquímica, propriedades coligativas, equilíbrio entre fases condensadas, equilíbrio químico, cinética química e eletroquímica			
<b>Bibliografia:</b> Miranda-Pinto, C. O. B.; Souza, E. <i>Manual de Trabalhos práticos de Físico-Química</i> . Editora UFMG: Belo Horizonte, 2006. Atkins, P. W.; Paula, J. <i>Físico-Química</i> , 7ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2002. Castellan, G. <i>Fundamentos de Físico-Química</i> , LTC: Rio de Janeiro, 1988.			

<b>Unidade Curricular:</b> SÍNTESE, MECANISMO E ESPECTROSCOPIA EM QUÍMICA ORGÂNICA			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> ESTRUTURA E REATIVIDADE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS II			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Dominar os conceitos de reatividade e seletividade na elucidação de mecanismos de reações orgânicas. Compreender a filosofia e a prática de sínteses orgânicas. Obter uma base ampla de conhecimentos relacionados às diversas técnicas espectrométricas de identificação de grupos funcionais e de elucidação de estruturas de compostos orgânicos.			
<b>Ementa:</b> Mecanismos de reações orgânicas. Planejamento de seqüências sintéticas Principais transformações de grupos funcionais. Conceito de síntese e retró síntese. Estereoquímica. Grupos protetores. Oxidações. Reduções. Métodos espectrométricos de identificação e de caracterização de compostos orgânicos, compreendendo espectroscopia na região do infravermelho (IV), ressonância magnética de prótons (RMN- <sup>1</sup> H) e de carbono-13 (RMN- <sup>13</sup> C) e espectrometria de massas.			
<b>Bibliografia:</b> Bruice, P. Y. <i>Química Orgânica</i> , vol. 1-2, 4ª ed., Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2006. Sykes, P. <i>A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry</i> , 6ª ed., Logman: England, 1986. Allinger, N. L.; Cava, M. P.; Jongh, D. C.; Johnson, C. R.; Lebel, N. A.; Stevens, C. L. <i>Química Orgânica</i> , 2ª ed., Guanabara Dois: Rio de Janeiro, 1978. Silverstein, R. M.; Webster, F. X. <i>Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos</i> , 7ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2006. McLafferty, F. W. <i>Interpretation of Mass Spectra</i> , 4ª ed., University Science Books: Sausalito, 1993. Pavia D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. <i>Introduction to Spectroscopy: A Guide for Students of Organic Chemistry</i> , 3ª ed., Thompson Learning: South Melbourne, 2001.			

<b>Unidade Curricular:</b> ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL II			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 36 h	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Familiarização com diferentes técnicas empregadas em química analítica. Interpretação e discussão dos resultados obtidos contribuindo para a solução dos diferentes problemas analíticos inerentes a uma análise química. Conscientização da importância da química analítica para a solução de problemas do cotidiano			
<b>Ementa:</b> <b>Teoria:</b> Eletroforese capilar. Análise por injeção em fluxo. Voltametria (polarografia). Determinações amperométricas. Fluorescência de Raio - X. <b>Prática:</b> Aplicações das técnicas em análises quantitativas.			
<b>Bibliografia:</b> Skoog D. A.; Holeer, F. J.; Nieman, T. A. <i>Princípios de Análise Instrumental</i> , 5ª ed., Bookman: Porto Alegre, 2002. Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J. <i>Fundamentals of Analytical Chemistry</i> , 5ª ed., Saunders College Publishing: Philadelphia, 1992. Christian, G. D. <i>Analytical Chemistry</i> , 5ª ed., John Wiley & Sons: New York, 1994. Skoog, D. A., Holler, F. J., Nieman, T. A. <i>Principles of Instrumental Analysis</i> , Harcourt Brace College Publishers, 1998.			

## Sexto Período

<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA DE COORDENAÇÃO			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Obter conhecimentos básicos para a interpretação de ligações, reatividade, propriedades espectroscópicas e cinética dos compostos de coordenação. Compreender os aspectos principais das teorias de Ligação de Valência, do Campo Cristalino e de Orbitais Moleculares aplicados a compostos de coordenação.			
<b>Ementa:</b> Estudo da química dos elementos metálicos de transição. Compostos de coordenação: Nomenclatura, teorias de ligação: ligação de valência, orbitais moleculares, campo cristalino e campo ligante; estereoquímica; isomeria; preparações, reações, cinética e mecanismos de reações de substituição e de reações de óxido-redução; introdução à espectroscopia eletrônica. Algumas noções sobre Organometálicos. Apresentação e discussão das aplicações dos compostos de coordenação nas áreas de química analítica, catálise e bioinorgânica, explorando os aspectos termodinâmicos, cinéticos e espectroscópicos.			
<b>Bibliografia:</b> Shriver, D. F.; Atkins, P. W. <i>Química Inorgânica</i> , 3ª ed., Editora Bookman: São Paulo, 1999. Barros, H. L. C. <i>Química Inorgânica: Uma Introdução</i> , UFMG: Belo Horizonte, 1992. Lee, J. D. <i>Química Inorgânica</i> , 4ª ed., Edgard Blücher: São Paulo, 1991. Jones, C. J. <i>A Química dos Elementos dos Blocos d e f</i> , Bookman: Porto Alegre, 2002. Dupont, J. <i>Química Organometálica – Elementos do Bloco d</i> , Bookman: Porto Alegre, 2005. Farias, R. F. <i>Química de Coordenação – Fundamentos e Atualidades</i> , Editora Átomo: Campinas, 2005. Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L. <i>Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity</i> , 4ª ed., Harper Collin Pub., 1993.			

<b>Unidade Curricular:</b> ESTRUTURA E FUNÇÃO DE BIOMOLÉCULAS			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> ESTRUTURA E REATIVIDADE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS II			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Obter os conhecimentos básicos dos fundamentos da Bioquímica e da sua relação com outras Ciências e a fundamentação teórica sobre a estrutura e função das biomoléculas essenciais, focando nos conceitos necessários para a evolução do conhecimento científico.			

**Ementa:**

Fundamentos de bioquímica. Biomoléculas e água: sua importância nas atividades celulares. Estrutura, propriedades e função de aminoácidos e proteínas, enzimas (cinética enzimática), açúcares, lipídeos, membranas biológicas (transporte através de membranas). Vitaminas. Nucleotídeos: propriedades e estrutura de nucleosídeos, nucleotídeos e polinucleotídeos.

**Bibliografia:**

Nelson, D. L.; Cox, M. M. *Lehninger Princípios de Bioquímica*, 3ª ed., Sarvier Editora: São Paulo, 2002.  
 Stryer, L. *Bioquímica*, 4ª ed., Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1996.  
 Charlotte, W. P.; Katheleen, C. *Bioquímica Essencial*, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2006.  
 Campbell, M. K. *Bioquímica*, 2ª ed., Artes Médicas: Porto Alegre, 2000.  
 Champe, P. C.; Harvey, R. A. *Bioquímica Ilustrada*, Artes Médicas: Porto Alegre, 2000.

**Unidade Curricular:** QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL

**Carga Horária:** 72 h

**Teórica:** -

**Prática:** 72 h

**Caráter:** Obrigatória

**Pré-Requisitos:** FA em ESTRUTURA E REATIVIDADE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS I

**Departamento:** DCNAT

**Objetivos:**

Aprender as técnicas necessárias para trabalhar com compostos orgânicos. Familiarizar-se com o manuseio dos equipamentos básicos de uma pesquisa laboratorial e com as técnicas para sintetizar, separar e purificar e identificar compostos orgânicos. Aprender a trabalhar com segurança, recolher dados cuidadosamente, fazer observações relevantes, usar o tempo de forma eficiente, planejar os experimentos, resolver problemas e pensar como um químico.

**Ementa:**

Estudo das propriedades físicas de compostos orgânicos. Análise qualitativa orgânica e identificação de grupos funcionais orgânicos. Síntese de compostos orgânicos. Emprego de técnicas físicas e químicas no acompanhamento das reações e na caracterização de substâncias orgânicas

**Bibliografia:**

Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. *Introduction to Spectroscopy*, 2ª ed., Saunders College: New York, 1996.  
 Silverstein, R. M.; Webster, F. X. *Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos*, 7ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2006.  
 Vogel, A. I. *Química Orgânica, Análise Orgânica Qualitativa*, vol. 1-3, LTC: Rio de Janeiro, 1995.  
 Solomons, T. W.; Graham-Fryhleg, G. B. *Química Orgânica*, vol. 1-2, 8ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2005  
 Barbosa, L. C. A. *Introdução a Química Orgânica*, Editora UFV, Viçosa, 2004.  
 Bruice, P. Y. *Química Orgânica*, Vol.1-2, 4ª ed., Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2006.

**Unidade Curricular:** FUNDAMENTOS DE QUÍMICA QUÂNTICA E DE ESPECTROSCOPIA MOLECULAR

**Carga Horária:** 72 h

**Teórica:** 72 h

**Prática:** -

**Caráter:** Obrigatória

**Pré-Requisitos:** EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

**Departamento:** DCNAT

**Objetivos:**

Dominar, do ponto de vista da Mecânica Quântica, os princípios fundamentais envolvidos no estudo da estrutura atômica e molecular. Compreender os fenômenos físico-químicos envolvidos em espectroscopia molecular e conhecer as aplicações dos principais métodos espectroscópicos utilizados em análise química estrutural.

**Ementa:**

Equação de Schrödinger. Postulados e Princípios da Mecânica Quântica. Operadores. Aplicações a Sistemas Simples: Partícula na Caixa, Oscilador Harmônico e Rotor Rígido. O átomo de hidrogênio. Átomos multieletrônicos. Ligação Química. Transições radiativas. Espectroscopia Rotacional. Espectroscopia Vibracional. Espectroscopia Eletrônica. Ressonância Magnética Nuclear.

**Bibliografia:**

Ball, D. W. *Físico-Química*, vol. 1-2, Pioneira Thomson Learning: São Paulo, 2006.  
 McQuarrie, D. A. *Physical Chemistry, A Molecular Approach*, University Science Books, Sausalito, 1998.  
 Atkins, P. W.; Paula, J. *Físico-Química*, 8ª ed., vol. 1-2, LTC: Rio de Janeiro, 2008.  
 Levine, I. N. *Physical Chemistry*, 5ª ed., McGraw Hill: New York, 2003.  
 Braga, J. P. *Fundamentos de Química Quântica*, Editora UFV, Viçosa, 2007.  
 Steinfeld, J. I. *Molecules and Radiation: An Introduction to Modern Molecular Spectroscopy*, 2ª ed., Dover: New York, 2005.  
 Harris, D. C.; Bertolucci, M. D. *Symmetry and Spectroscopy – An Introduction to Vibrational and Electronic Spectroscopy*, Dover: New York, 1978.

<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA DO ESTADO SÓLIDO			
<b>Carga Horária:</b> 54 h	<b>Teórica:</b> 54 h	<b>Prática:</b> -	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> Não há			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Familiarizar-se com a química do estado sólido. Obter conhecimentos fundamentais para o entendimento das aplicações atuais e avançadas dos compostos inorgânicos, nanomateriais e a nanotecnologia.			
<b>Ementa:</b> Tipos de sólidos: metálicos, iônicos e moleculares. Estrutura de sólidos. Energética do estado sólido. Tipos de empacotamento. Interstícios. Células unitárias. Simetria. Sistemas cristalinos. Caracterização de sólidos por Difração de raios-X. Sólidos cristalinos e não-cristalinos. Defeitos. Sólidos não-estequiométricos. Estrutura eletrônica de sólidos: isolantes, condutores e semicondutores. Condutores iônicos. Métodos de síntese. Apresentação de alguns materiais sólidos importantes e suas aplicações: ligas metálicas, vidros, cerâmicas, zeólitas, compostos de intercalação, fulerenos e compósitos.			
<b>Bibliografia:</b> Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L. <i>Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity</i> , 4 <sup>a</sup> ed., Harper Collin Pub., 1993. Shriver, D. F.; Atkins, P. W. <i>Química Inorgânica</i> , 3 <sup>a</sup> ed., Editora Bookman: São Paulo, 1999. Smart, L; Moore, E. <i>Solid State Chemistry</i> , 2 <sup>a</sup> ed., Chapman & Hall, 1995.			

## Sétimo Período

<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 72 h	<b>Tipo:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisito:</b> QUÍMICA DE COORDENAÇÃO			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Aplicar algumas técnicas experimentais de síntese, purificação, cristalização e caracterização de compostos inorgânicos que apresentem interesse do ponto de vista de sua obtenção e/ou uso. Aprofundar a formação experimental em laboratório supervisionado e direcionado à química inorgânica. Estender e aprofundar o estudo de materiais inorgânicos. Aplicar técnicas de síntese e caracterização de compostos de coordenação.			
<b>Ementa:</b> Métodos de preparação e purificação de compostos inorgânicos em geral, envolvendo desde sais simples até compostos de coordenação. Análise, caracterização e determinação de propriedades de substâncias inorgânicas. Estudo de reações inorgânicas. Síntese de compostos de coordenação; Análise, caracterização e determinação de propriedades de compostos de coordenação utilizando métodos como espectrofotometria, condutometria, potenciometria. Reações de compostos de coordenação. Cinética de substituição de ligantes em complexos de metais de transição ou em compostos organometálicos. Síntese, reatividade e caracterização de compostos organometálicos. Introdução às técnicas sintéticas avançadas (atmosfera inerte, vácuo, altas temperaturas, solventes não aquosos, eletroquímica, ultrassom, microondas etc).			
<b>Bibliografia:</b> Barros, H. L. C. <i>Química Inorgânica: Uma Introdução</i> , UFMG: Belo Horizonte, 1992. Lee, J. D. <i>Química Inorgânica</i> , 4 <sup>a</sup> ed., Edgard Blücher: São Paulo, 1991. Jones, C, J. <i>A Química dos Elementos dos Blocos d e f</i> , Bookman: Porto Alegre, 2002. Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L. <i>Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity</i> , 4 <sup>a</sup> ed., Harper Collin Pub., 1993. Shriver, D. F.; Atkins, P. W. <i>Química Inorgânica</i> , 3 <sup>a</sup> ed., Editora Bookman: São Paulo, 1999. Periódicos: <i>Inorganic Synthesis</i> , <i>Journal of Chemical Education</i> , <i>Preparative Inorganic Reactions</i> , <i>Techniques of Inorganic Chemistry</i> .			

<b>Unidade Curricular:</b> HISTÓRIA DA QUÍMICA			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> Ter cursado 1400 h com aprovação			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Adquirir uma visão histórica da química, dos primórdios até o período atual, de forma a saber evidenciar aspectos da evolução do conhecimento químico.			
<b>Ementa:</b> Os conhecimentos sobre a matéria na Pré-História e na Antiguidade. Alquimia. Química Técnica do Renascimento. Iatroquímica. Química da Combustão. Revolução Química de Lavoisier. Leis ponderais e volumétricas. Teoria atômica de Dalton. Teoria atômico-nuclear de Avogadro e de Cannizzaro. Eletroquímica. Estruturação da Química Inorgânica. Surgimento da Química Orgânica, da Bioquímica e da Físico-Química. Radioatividade e estrutura atômica. Tópicos adicionais da história da química. O desenvolvimento da Química na perspectiva da filosofia da Ciência.			
<b>Bibliografia:</b> Vidal, B.; <i>História da Química</i> , Edições 70: Lisboa, 1986. Leicester, H.M.; <i>The Historical Background of Chemistry</i> , Dover Publications, Inc.: New York, 1971. Filgueiras, C.A.L.; <i>Lavoisier – O Estabelecimento da Química Moderna</i> , Odysseus Editora Ltda: São Paulo, 2002. Farias, R. F.; <i>Para Gostar de Ler a História da Química</i> , volumes 1, 2 e 3. Editora Átomo: Campinas. Artigos da Revista Química Nova.			

<b>Unidade Curricular:</b> BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 36 h	<b>Prática:</b> 36 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> ESTRUTURA E FUNÇÃO DE BIOMOLÉCULAS			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> <b>Parte Teórica:</b> Compreender os princípios e processos fundamentais que regem o funcionamento celular em nível molecular. <b>Parte Prática:</b> Obter noções fundamentais sobre a metodologia geral empregada no estudo da estrutura e função das biomoléculas, desenvolver a habilidade de analisar, tratar matematicamente os resultados experimentais, tirar conclusões e desenvolver atividade crítica que permita análise objetiva dos resultados obtidos.			
<b>Ementa:</b> <b>Parte Teórica:</b> Bioenergética. Visão Geral do Metabolismo. Reações Metabólicas. <b>Parte Prática:</b> Experimentos relacionados às biomoléculas estudadas.			
<b>Bibliografia:</b> Nelson, D. L.; Cox, M. M. <i>Lehninger Princípios de Bioquímica</i> , 3ª ed., Sarvier Editora: São Paulo, 2002. Stryer, L. <i>Bioquímica</i> , 4ª ed., Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1996. Charlotte, W. P.; Kathleen, C. <i>Bioquímica Essencial</i> , Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2006. Campbell, M. K. <i>Bioquímica</i> , 2ª ed., Artes Médicas: Porto Alegre, 2000. Champe, P. C.; Harvey, R. A. <i>Bioquímica Ilustrada</i> , Artes Médicas: Porto Alegre, 2000.			

## Oitavo Período

<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA AMBIENTAL			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> -	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> Ter cursado 1600 h com aprovação			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Conhecer os processos químicos que ocorrem nos diferentes compartimentos terrestres. Adquirir a percepção das interações complexas que ocorrem entre os compartimentos. Desenvolver o senso crítico sobre questões referentes aos processos químicos ambientais, capacitar-se para a proposição de medidas de remediação em problemas ambientais e adquirir o conceito de preservação do meio ambiente.			
<b>Ementa:</b> Química da atmosfera. Química da água. Combustíveis Fósseis e Renováveis. Resíduos Tóxicos no Ambiente. Tratamento de Resíduos. Química Verde.			
<b>Bibliografia:</b> Rocha, J. C.; Rosa, A. H.; Cardoso, A. A. <i>Introdução à Química Ambiental</i> , Bookman: São Paulo, 2004. Baird, C. <i>Química Ambiental</i> , 2ª ed.; Bookman: São Paulo, 2002. vanLoon, G. W.; Duffy, S. J.; <i>Environmental Chemistry</i> , Oxford: New York, 2000. Manahan, S. E. <i>Environmental Chemistry</i> , CFC Press: Boca Raton, 2005. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, <i>Volume I: Química Ambiental</i> , 2001.			

<b>Unidade Curricular:</b> TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
<b>Carga Horária:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 18 h	<b>Prática:</b> 54 h	<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Pré-Requisitos:</b> Ter cursado 2000 h com aprovação			<b>Departamento:</b> DCNAT
<b>Objetivos:</b> Demonstrar sua capacitação para resolver problemas relativos à Química, através da elaboração, execução e apresentação de um trabalho científico ou tecnológico.			
<b>Ementa:</b> Não há			
<b>Bibliografia:</b> Definida pelo professor orientador.			